ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

Année 1887-1888. N° 7.

ETUDE

SUR

L'ALOÈS

THÈSE

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE PHARMACIEN DE 1re CLASSE

Présentée et soutenue le samedi 28 juillet 1888

PAR

MACQRET (François-Hercule-Gaston)

Né à Argoules (Somme), le 22 décembre 1851,
Lauréat de l'Ecole de Pharmacie (Médaille d'argent),
Docteur en médecine et lauréat de la Faculté de Paris.

JURY { MM. GUIGNARD, *Président*.
BOUCHARDAT, *Professeur*.
CHASTAING, *Agrégé*.

PARIS
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
A. DAVY, Successeur de A. Parent
52, rue Madame et rue Corneille, 3

1888

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

Année 1887-1888. **N° 7.**

ÉTUDE
SUR
L'ALOÈS

THÈSE

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE PHARMACIEN DE 1re CLASSE

Présentée et soutenue le samedi 28 *juillet* 1888

PAR

MACQRET (François-Hercule-Gaston)

Né à Argoules (Somme), le 22 décembre 1851,
Lauréat de l'Ecole de Pharmacie (Médaille d'argent),
Docteur en médecine et lauréat de la Faculté de Paris.

JURY { MM. GUIGNARD, *Président.*
BOUCHARDAT, *Professeur.*
CHASTAINT, *Agrégé.*



PARIS
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
A. DAVY, Successeur de A. Parent
52, RUE MADAME ET RUE CORNEILLE, 3

1888

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE
DE PARIS

ADMINISTRATION

MM. G. PLANCHON, Directeur, ✻, ✿ I.
A. MILNE-EDWARDS, Assesseur, Membre de l'Institut, O ✻, ✿ I.
E. MADOULÉ, Secrétaire, ✿ I.

PROFESSEURS...	MM. A. MILNE-EDWARDS, O ✻, ✿ I.	Zoologie.
	PLANCHON, ✻, ✿ I...........	Matière médicale.
	RICHE, ✻, ✿ I............. ..	Chimie minérale.
	JUNGFLEISCH, ✻, ✿ I........	Chimie organique.
	LE ROUX, ✻, ✿ I.............	Physique.
	BOURGOIN, ✻, ✿ I...........	Pharmacie galénique.
	MARCHAND, ✿ I.............	Cryptogamie.
	BOUCHARDAT, ✿ A.......	Hydrologie et minéralogie.
	PRUNIER, ✿ A................	Pharmacie chimique.
	MOISSAN, ✻, ✿ A..	Toxicologie.
	GUIGNARD, ✿ A..............	Botanique.
	VILLIERS-MORIAMÉ, *agrégé*....	Chimie analytique. (*Cours complémentaire*.

Directeur honoraire : M. CHATIN, Membre de l'Institut, O ✻, ✿ I.
Professeurs honoraires : MM. BERTHELOT, Membre de l'Institut, G. O. ✻, ✿ I.
— CHATIN, Membre de l'Institut, O ✻, ✿ I.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. BEAUREGARD, ✿ I.
CHASTAING, ✿ A.
MM. QUESNEVILLE, ✿ A.
VILLIERS-MORIAMÉ.

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. LEIDIÉ : 1re année ✿ A....	Chimie.
LEXTRAIT, ✿ A. : 2e année	Chimie.
HÉRAIL : 3e année.........	Micrographie.

Bibliothécaire : M. DORVEAUX

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON FRÈRE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A M. LE PROFESSEUR PLANCHON

Directeur de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MON BIENVEILLANT ET DISTINGUÉ MAITRE

M. LE PROFESSEUR GUIGNARD

Témoignage de respectueux attachement.

A M. LE PROFESSEUR LÉON SOUBEIRAN

(de Montpellier)

A M. HÉRAIL

Docteur ès sciences,
Chef des travaux micrographiques.

A M. LEXTRAIT

Chef des travaux pratiques de 2e année.

ÉTUDE

SUR

L'ALOÈS



INTRODUCTION

Si une personne connaissant parfaitement tout ce qui a été publié sur l'aloès au point de vue botanique ou pharmacologique était mise en demeure de répondre aux questions suivantes :

Où est localisé d'une façon précise le suc propre dans les aloès ?

Quelle est la nature, quelle est la constitution des éléments qui le contiennent et des parties voisines ?

L'examen microscopique permet-il de distinguer (et si oui, comment ?) les espèces susceptibles de produire la drogue bien connue de celles qui ne le peuvent pas ?

Cette personne ne pourrait trouver, en réponse à la première question, aucune opinion à présenter comme étant

admise par la plupart des auteurs, alors, bien entendu, qu'elle ne se contenterait pas d'indications vagues.

Sur les deux autres questions, elle serait obligée de reconnaître que ses connaissances sont incomplètes et ne lui permettent de concevoir la chose que d'une façon générale et saus précision dans les détails.

Un sujet aussi important au point de vue pharmaceutique méritait donc d'être l'objet de recherches spéciales, et M. le professeur Guignard nous engagea à entreprendre cette étude, qui bientôt nous a paru être des plus intéressantes.

Nous n'avons pas tardé à nous apercevoir qu'à d'autres points de vue que ceux spécifiés plus haut, la structure des aloès était définie d'une façon incomplète ou même inexacte et nous avons dans ce sens agrandi le champ de nos investigations.

En outre, en consultant les divers auteurs qui se sont occupés de la question, nous avons reconnu facilement qu'en dehors même de l'histologie, tout ce qui s'appliquait aux aloès présentait la plus grande confusion, et que nul ouvrage n'existait où fussent résumés clairement les différents points de leur histoire.

L'aloès semble prédestiné pour l'équivoque.

Son nom lui-même est vague. Sans parler de l'Agave, auquel on l'applique faussement, sans parler du bois qu'il désigne improprement, il sert encore à indiquer à la fois, et la drogue purgative connue de tous et les plantes qui la produisent.

Les épithètes qu'on lui ajoute pour distinguer la variété de ses produits prêtent souvent à l'ambiguïté.

On se trouve parfois en présence d'avis les plus con-

tradictoires quand il s'agit de rapporter une sorte d'aloès à l'espèce d'où on l'extrait, ou de fixer sa composition chimique et ses réactions.

En trouvant des descriptions aussi peu précises et disséminées d'ailleurs dans de nombreux ouvrages, nous nous sommes dit qu'il y aurait peut être quelque mérite à essayer de présenter, sous forme d'un résumé succinct, les observations et opinions des divers auteurs et de préférence celles qui sont consacrées par un certain accord.

Nous en sommes ainsi arrivé peu à peu à l'idée d'un travail d'ensemble, la première partie en étant affectée à des recherches bibliographiques, et la seconde réservée surtout à l'étude microscopique.

En ce qui concerne cette dernière, des difficultés réelles ont parfois surgi devant nous. Mais ce qui nous manquait d'expérience pour les résoudre a été comblé par les bons conseils de notre éminent maître, M. le professeur Guignard. Notre reconnaissance ne sera jamais trop vive et trop durable pour l'intérêt qu'il a bien voulu nous témoigner.

Que de remerciements ne dois-je pas aussi à M. Hérail, docteur ès sciences, chef des travaux micrographiques de l'Ecole ! Sa bienveillance toute naturelle et si connue ne nous a jamais fait défaut, et malgré la lourde besogne qui lui incombait, il se plut souvent à contrôler lui-même les résultats de notre travail.

Nos recherches bibliographiques ont été bien facilitées par M. le professeur Léon Soubeiran (de Montpellier), qui

mit gracieusement à notre disposition des notes très nombreuses recueillies par lui depuis plusieurs années.

Qu'il veuille bien croire à toute notre gratitude.

Enfin je remercie M. Bonnet, l'habile dessinateur de l'Ecole, dont le crayon est guidé par de sérieuses connaissances botaniques et à qui je dois les planches de cet ouvrage.

DIVISION DU SUJET

Nous avons cherché surtout à être facilement compréhensible, nous disant que le vers bien connu :

> Ce que l'on conçoit bien, s'énonce clairement,

pouvait être retourné avec avantage et que les efforts faits pour énoncer clairement une chose vous obligent tout d'abord à bien la concevoir.

Nous avons fait dépendre entièrement de cette considération la division de notre sujet, faisant tous nos efforts pour procéder toujours du connu à l'inconnu.

C'est ainsi qu'après avoir fait l'historique, nous nous sommes demandé successivement :

Qu'est-ce que la drogue nommée aloès?

Sous quels aspects et noms divers peut-elle se présenter?

Comment l'obtient-on ?

Quelle est sa composition chimique?

Comment reconnaître si elle est bien pure, et la déceler dans les préparations dont elle est l'objet ?

Comment agit-elle sur l'homme, et comment lui est elle administrée ?

Quels sont les caractères des plantes qui produisent l'aloès et des espèces voisines ?

Comment sont constituées chez les aloès.

1° La Racine ;
2° La Tige ;
3° La Feuille.

Enfin, et surtout, quels éléments anatomiques sont affectés à la réserve du suc propre, et comment se présentent-ils chez des espèces différentes ?

HISTORIQUE.

On ne connaît pas d'une façon certaine l'étymologie du mot *aloès*.

On a prétendu qu'il dérivait de αλς, αλος, sel, mer, à cause de sa saveur ou des localités voisines de la mer où on l'obtenait.

On a dit aussi qu'il n'était que la modification du mot syriaque *alwai*.

L'aloès est connu comme médicament depuis les temps les plus reculés.

Le géographe arabe Edrisi, qui vivait vers 1153, en Sicile, à la cour du roi Roger II, rapporte dans un ouvrage (1), traduit en français depuis, une assez curieuse légende ayant cours à son époque.

D'après celle-ci, le médicament avait déjà acquis une telle réputation quatre siècles avant l'ère chrétienne qu'Alexandre le Grand, après avoir conquis la Perse et l'Inde, voulut à tout prix trouver et occuper l'île de Socotora, dans le but unique de s'assurer son précieux produit vanté par Aristote. Il chassa, dit-on, la population indigène de l'île et la remplaça par des Grecs chargés d'entretenir et d'améliorer la récolte de l'aloès.

(1) Géographie d'Edrisi, traduite par P. A. Jaubert. Paris, 1836, I, 47.

Ce qui fait mettre en doute la vérité de cette légende, c'est que Théophraste, élève d'Aristote, ne mentionne même pas l'aloès dans les divers traités qui sont parvenus jusqu'à nous.

Au premier siècle de notre ère, Dioscoride, médecin grec d'Anazarbe, décrit l'aloès hépatique qui, pour lui, est le meilleur, et prétend que, mêlé à d'autres purgatifs, il les rend moins nuisibles à l'estomac.

Paul d'Égine, qui vivait au VIIe siècle, enseigne que tous les purgatifs exercent une influence fâcheuse sur l'estomac et que l'aloès seul lui est agréable.

Jean Mésué (776-855), médecin du calife Haroun-al Raschid, indique dans sa pharmacopée que tous les purgatifs débilitent, à l'exception d'un seul, l'aloès, qui relève l'appétit et les forces.

Au dixième siècle, le patriarche de Jérusalem en recommande l'usage comme tres précieux, à Alfred le Grand, roi d'Angleterre.

Vers 1100, l'aloès est encore très estimé, si nous en jugeons par l'un des aphorismes de l'école de Salerne :

Qui vult vivere annos Noe.
Sumet pilulas de Aloe.

L'alchimiste Paracelse (1493-1541) le tenait aussi en grand honneur et le faisait entrer dans l'élixir de propriété qui porte son nom.

Jusqu'alors toute la drogue provenait exclusivement de Socotora et des bords de la mer Rouge.

Mais bientôt on chercha à l'obtenir dans d'autres pays,

et au quinzième siècle, l'Espagne en fournissait une certaine quantité, dont Thomé Pyre, apothicaire à Cochin, fait un assez grand cas dans la lettre (1) qu'il adresse en 1516 à Manuel, roi de Portugal.

Il paraît que la plante cultivée en Espagne était l'*Aloe vulgaris* et qu'on l'exploitait surtout dans la province de Valence, aux environs de Murviedo.

Le produit prêtait déjà à confusion, puisqu'on l'appelait selon ses apparences socotrin, hépatique et caballin.

Cette culture prospéra longtemps; mais, en 1809, Laborde la trouva complètement abandonnée.

En 1647, Ligon (2) visite l'île de la Barbade et voit que les colons s'y livrent à la préparation de la drogue et l'utilisent. Il prétend que l'*Aloe vulgaris*, exploité à cet effet, est originaire de l'île même et n'y a nullement été importé.

L'aloès des Barbades ne tarde pas à passer dans le commerce, et en 1693, à Londres, l'usage commence à s'en répandre.

C'est seulement dans la seconde moitié du dix-huitième siècle que l'on se met à exploiter les aloès au cap de Bonne-Espérance. — Thunberg, qui y alla en 1773, put voir les plantations de Peter de Wett, le premier colon qui songea à en extraire le suc.

Cette culture fit dans ces contrées des progrès rapides et, dès 1780, l'aloès du Cap était employé en Europe.

Wellstead (3), visitant Socotora en 1833, put voir dans

(1) *In* Journal de Soc. Pharm. Lusit., 1838, 2, 36.
(2) Ligon, History of Barbadoes. London, 1673, p. 98.
(3) Journal of the Roy. Geograph. Soc., 1836. V. 129-229.

un état de complet abandon de nombreuses vallées dans lesquelles on cultivait autrefois l'aloès.

La drogue n'en est plus exportée qu'en petites quantités. On la dirige sur Zanzibar d'où on l'envoie ensuite, partie en Amérique et partie en Europe, et surtout dans l'Inde, d'où elle nous arrive par la voie de Bombay.

Cette sorte est du reste devenue très rare, et d'après le Codex, on ne la trouve plus qu'accidentellement dans le commerce.

En 1870, un nouvel aloès a fait son apparition sur le marché de Londres. Il provient du Natal et, d'année en année, son importation est devenue plus considérable. On ne l'a pas encore utilisé en France.

Nous devons ajouter que l'exploitation de chaque sorte d'aloès n'est pas restée limitée à l'endroit où elle avait eu lieu tout d'abord.

C'est ainsi que la culture de Socotora s'est étendue aux bords de la mer Rouge, aux côtes d'Adel, d'Azan et de Zanguebar.

De même l'exploitation de l'*Aloe vulgaris* s'est étendue de la Barbade à d'autres îles des Antilles, et notamment à la Jamaïque, à Curaçao, à Bonaire et à Aruba.

Enfin, dans l'Inde et en Chine, on extrait le suc propre de certains aloès.

Pour que l'historique fût complet, il nous faudrait examiner par quelles phases successives a passé l'étude de l'aloès ; il nous faudrait suivre pas à pas les différentes manières dont a été envisagée la drogue, par quelles séries de recherches on est arrivé à en déterminer approximativement la composition et les réactions chimiques, et

quelles classifications diverses ont été adoptées pour les plantes qui la produisent.

Mais de tels développements ne seraient pas en rapport avec notre modeste travail ; et de plus ce qu'il est indispensable de connaître à ce sujet se trouvera forcément énoncé dans l'une quelconque des questions que nous aurons à traiter.

PREMIÈRE PARTIE

Pharmacologie

DE LA DROGUE ALOÈS ET DE SES DIFFÉRENTES SORTES.

La drogue nommée aloès provient des feuilles de plantes diverses appartenant à la sous-tribu des Aloès.

Généralement sa consistance est ferme; quelquefois cependant elle est pâteuse; on peut même trouver des parties sirupeuses et fluides à l'intérieur des masses.

Sa couleur varie du rouge clair au brun foncé. Sa saveur est amère. Son odeur variable, mais généralement assez pénétrante; lorsqu'elle rappelle la myrrhe, elle est fort appréciée par les marchands.

Les aloès paraissent constitués par différents principes que nous examinerons ultérieurement et dont le plus important, l'aloïne, peut y exister soit à l'état amorphe, soit à l'état cristallin.

Les procédés à l'aide desquels on les obtient sont très variables; cependant ils présentent ceci de commun qu'il consistent toujours en deux opérations successives ayant pour but :

1° D'obtenir une liqueur.

2° De l'amener à consistance voulue.

Nous examinerons successivement comment ces deux opérations peuvent être conduites.

1° *Préparation de la liqueur.*

Elle peut être obtenue selon quatre modes principaux avec des variantes nombreuses mais peu importantes.

I. — On coupe les feuilles près de leur insertion à la tige et on les place debout et un peu obliquement les unes à côté des autres avec leur surface de section dirigée en bas. Le suc propre est à peu près le seul liquide qui s'écoule, grâce à la constitution particulière de la feuille d'aloès dont nous parlerons plus tard.

Le récipient dans lequel on a disposé les feuilles et destiné à en recevoir le jus varie selon les pays.

Ce sera tantôt un tonneau, tantôt une ange, tantôt une simple cavité creusée dans le sol et recouverte d'une peau de chèvre.

Pour éviter dans la suite de longues périphrases, disons que, dans ce cas, le suc peut être considéré comme obtenu par *écoulement libre*.

II. — On hache les feuilles, on les pile, on les exprime et on laisse reposer pendant vingt-quatre heures ou davantage le jus obtenu de cette façon. Puis on recueille la liqueur par décantation.

Le suc propre d'aloès est évidemment mélangé dans ce cas à d'autres parties de la plante qui en diminuent l'activité.

Le suc est obtenu par *expression*.

III. — Après avoir haché et pilé les feuilles, on ajoute

de l'eau et on laisse macérer. On recueille le produit de cette macération que l'on met de côté.

On fait bouillir le marc dans une nouvelle quantité d'eau. On passe, et le liquide ainsi obtenu est réuni au premier.

On peut dire que la liqueur provient *de macération et décoction.*

IV. — On coupe les feuilles en morceaux. On les met dans des paniers de fil de fer. Ces paniers sont placés dans l'eau contenue dans de grandes chaudières en fer, et on fait bouillir dix minutes. On les enlève pour les remplacer par d'autres que l'on traite de même et ainsi de suite jusqu'à ce que l'eau soit noire et épaissie. Puis on laisse reposer et on décante.

La liqueur est le résultat d'une *décoction.*

Je citerai seulement pour mémoire deux autres procédés n'ayant pas d'importance au point de vue commercial et dont l'existence d'ailleurs n'est pas absolument certaine; l'un, indiqué par M. Léon Marchand (1) et d'après lequel on recueillerait les gouttelettes exsudant des feuilles, et l'autre d'après lequel, au récit de certains voyageurs, les Hottentots obtiendraient le suc par de simples incisions faites aux feuilles non détachées de la tige.

2° *Concentration de la liqueur.*

On l'obtient de deux façons différentes.

I. — Lorsque le liquide à concentrer est un suc obtenu par écoulement libre ou expression, on peut facilement

(1) Dictionnaire de médecine et de chirurgie de Jaccoud, article Aloès.

l'amener à consistance ferme en le faisant évaporer dans des vases plats exposés au soleil.

Mais cette opération serait à peu près impossible à pratiquer sur le produit très aqueux d'une macération ou d'une décoction. On a alors recours au mode suivant qui peut également s'appliquer aux autres cas :

II. — On verse la liqueur dans une marmite en fer ou dans un vase en cuivre, et l'on chauffe en remuant de temps en temps avec une large cuiller qui sert en même temps à rejeter les impuretés.

On continue l'action de la chaleur jusqu'à ce que la liqueur soit suffisamment épaissie et alors on la verse soit dans des caisses, soit dans de larges gourdes.

Ces différences, si grandes dans le mode de préparation, s'exagèrent encore en considérant que chaque procédé peut subir bien des modifications et qu'en outre il peut être mis en usage avec plus ou moins de soins et d'intelligence et, de plus, être appliqué à des plantes différentes et sous des climats différents.

On comprendra que si des produits obtenus dans ces conditions peuvent avoir quelques caractères communs, les caractères propres à chacun d'entre eux doivent être beaucoup plus nombreux.

Examinons d'abord les différences dans l'aspect extérieur.

Tantôt l'aloès se présente en une substance translucide. La transparence sera surtout appréciable sur une lame détachée de la masse et si la coloration est à ton clair. Elle sera moins sensible avec une nuance foncée.

Tantôt la masse d'aloès sera complètement opaque et

alors toujours foncée, rappelant plus ou moins la couleur du foie.

Tantôt les deux formes ci-dessus mentionnées s'associeront pour donner une substance où l'on trouvera des parcelles opaques.

Tantôt enfin, ce sera une masse brunâtre où se confondront avec l'une ou l'autre des substances précédentes des détritus de toutes sortes.

En résumé, tout aloès, quelle que soit son origine, affecte nécessairement l'un des quatre aspects :

1° Translucide ;
2° Opaque ou hépatique;
3° Mixte ;
4° Caballin.

A ces différents aspects et en l'absence de tout autre renseignement, peut-on reconnaître la meilleure sorte d'aloès ?

Il en est une, l'aloès caballin, pour laquelle la réponse ne saurait être douteuse et qui doit être rejetée de l'usage pharmaceutique.

Nous n'avons pas à nous occuper de la forme mixte qui, au point de vue de la qualité sera la résultante des deux premières.

Quant à celles-ci, les opinions émises ne concordent pas.

Certains auteurs préfèrent l'aloès hépatique. M. Marchand (1) dit que le meilleur aloès est le translucide attendu que l'opaque contient toujours des impuretés.

(1) Loc. cit.

Enfin MM. Guibourt et Planchon (1), parlant de l'aloès socotrin, prétendent que son état opaque ou translucide n'influe pas sur sa qualité.

C'est là qu'est probablement la vérité, attendu que (nous le verrons bientôt) l'opacité n'est pas toujours due aux mêmes causes et que, dès lors, il devient difficile de juger la valeur du produit par ce seul fait qu'elle existe ou fait défaut.

Il est admis que la transparence résulte de l'état amorphe de l'aloïne, tandis que celle-ci, lorsqu'elle est cristallisée, communique à la drogue l'aspect opaque.

Cependant l'opacité peut se produire dans d'autres conditions : elle existe en l'absence d'aloïne cristallisée et grâce à une substance amylacée mal définie qui paraît susceptible de la déterminer.

On admet aussi, généralement, que l'aloès translucide est celui qui a été obtenu avec le concours de la chaleur, tandis que l'hépatique aurait été préparé à froid.

Cette opinion n'est probablement pas d'une exactitude rigoureuse, attendu qu'un même bloc, malgré l'unité d'origine, peut contenir à la fois les deux formes.

Nous lisons dans le traité de Fluckiger (2), à propos d'un aloès très fluide importé de Bombay :

« Si l'on abandonne au repos une certaine quantité de cet aloès, il se divise peu à peu en deux parties : une supérieure, transparente, noire, liquide ; une inférieure, sédimenteuse, cristalline, colorée en brun orangé.

(1) Guibourt et Planchon. Histoire naturelle des drogues simples, 1869, t. II, p. 163.

(2) Fluckiger et Hanbury. Histoire des drogues d'origine végétale, traduction de M. Lanessan, t. II, p. 508.

« Si l'on abandonne la masse entière à l'évaporation spontanée, on retrouve dans le résidu les deux sortes d'aloès superposées. Celui de la partie supérieure est foncé, transparent, amorphe, tandis que l'autre est plus opaque et très cristallin.

« Quand on mélange les deux couches de la drogue on obtient une forme intermédiaire. »

D'autre part, il faut tenir compte de l'observation de Pereira publiée *in Pharmaceutical Journal*, t. XI, p. 439, et rapportée par MM. Guibourt et Planchon, p. 167.

« Ayant eu l'occasion d'étudier un suc d'aloès liquide provenant de l'*Aloe Socotrina*, il remarqua qu'en laissant reposer ce suc il se formait deux couches d'apparence différente : l'inférieure pâle, opaque, finement granuleuse ; une supérieure plus foncée, liquide et transparente. La partie grenue examinée au microscope montrait une multitude de cristaux que M. Stenhouse rapporta à l'aloïne. Soumise à une température de 35° cette portion devint transparente, d'un rouge foncé, et garda même après le refroidissement les caractères d'un aloès socotrin translucide. L'aloïne y existait encore, mais à l'état amorphe. »

Que conclure ?

Ceci de certain : l'aloès opaque se transforme sous l'influence de la chaleur en aloès translucide.

Et ceci comme probabilités :

1° Ou l'aloès examiné a été préparé à froid et il faudrait admettre qu'il pût dans ces conditions revêtir partiellement la forme translucide.

2° Ou il a été préparé à chaud et alors de deux choses l'une :

Ou bien l'action de la chaleur a été inégale et la partie

d'aloès qui y a échappé a pris la forme translucide tandis que l'autre devenait opaque, ou bien tout l'aloès était translucide d'abord, et c'est seulement par suite de modifications dues au temps qu'en certaines parties l'aloïne est repassée de l'état amorphe à l'état cristallin en déterminant l'opacité.

Il serait nécessaire d'élucider ces différents points avant d'apprécier l'influence de la préparation à chaud ou à froid sur les formes de l'aloès.

Quoi qu'il en soit, tout aloès, considéré indépendamment de son origine géographique, indépendamment de la plante qui l'a produit, a été préparé par l'un des procédés suivants :

Extraction par : 1° Ecoulement libre.
2° Expression.
3° Macération et décoction.
4° Décoction.

Concentration : 1° Par évaporation spontanée.
2° Par la chaleur artificielle.

Et la drogue ainsi obtenue affecte l'un des quatre aspects : translucide, opaque, mixte, caballin.

Ces notions nous permettent d'être concis dans l'étude comparative que nous allons faire des différentes sortes d'aloès.

ALOÈS SOCOTRIN

Pays d'origine. — Ile de Socotora. — Arabie. — Côtes d'Adel. — Côtes d'Ajan. — Côtes de Zanguebar.

Voies de transport. — Autrefois par Smyrne.
Aujourd'hui par Bombay et Angleterre.

Emballage. — Dans des peaux de gazelles renfermées elles-mêmes dans des tonneaux ou des caisses.

Origine botanique. — *Aloe Socotrina* Lam. — *Aloe Perryi* Bak. et peut-être *A. officinalis* Forsk. — A. *rubescens* D. C. — A. *abyssinica* Lam.

Modes d'extraction:

1° Suc obtenu par expression et concentré par évaporation spontanée.

2° Suc obtenu par écoulement libre et concentré par la chaleur.

Aspect et Propriétés. — L'aloès socrotin peut affecter les quatre formes.

MM. Guibourt et Planchon (1) leur décrivent les caractères suivants:

Aloès translucide. — Couleur de la masse : rouge hyacinthe.

Transparence imparfaite, mais sensible dans des fragments assez épais.

Couleur de lames minces : rouge hyacinthe.

Cassure lustrée. Couleur de la poudre : jaune doré.

Odeur : douce et agréable.

(1) Loc. cit.

Aloès hépatique. — La masse a une couleur de foie pour prée, rougeâtre ou jaunâtre.
Transparence nulle ou presque nulle.
Couleur des lames minces: comme la masse.
Cassure lustrée, mate ou cireuse.
Couleur de la poudre : jaune doré.
Odeur : douce et agréable.

Aloès à forme mixte. — Provient de la combinaison des deux premières formes. C'est celui qu'on trouve le plus fréquemment.

Aloès caballin. — On l'appelle : Aloès noirâtre et fétide ou aloès moka. Il est d'un brun noirâtre et d'une odeur animalisée et comme un peu putride.

L'aloès des trois premières sortes est seul bon.

Pulvérisé, trituré avec de l'eau, il s'y divise facilement et finit par se dissoudre complètement en un liquide sirupeux d'un jaune très foncé. Ce liquide, par l'addition d'une plus grande quantité d'eau, se décompose, et l'aloès précipite en partie sous forme d'une poudre jaune.

ALOÈS DES BARBADES

Rays d'origine. - Ile de la Barbade.

Voies de transport. — Par l'Angleterre.

Emballage. — Dans des gourdes ou calebasses qui en contiennent de 10 à 40 livres ou davantage.

Origine botanique. — *Aloe vulgaris* Lam. — *Aloe sinuata* Willd.

Mode d'extraction. — Suc obtenu par écoulement libre et concentré par la chaleur.

Aspect et Bropriétés. — L'aloès des Barbades se présente sous deux aspects qui peuvent être rattachés à la forme mixte.

1er *Aspect.* Substance sèche et dure, colorée en brun chocolat, à cassure terne et comme un peu grenue.

En petits fragments, elle est translucide faiblement et colorée en brun orange.

Elle donne une poudre d'un rouge sale, brunissant à la lumière.

Triturée avec de l'eau, elle se divise facilement sans exaltation de son odeur.

2e *Aspect.* Substance connue sous le nom de *Capey Barbados*, à cassure lisse et luisante, mais devenant bientôt mate. Cette sorte ne tarde pas à prendre tous les caractères de la première.

L'aloès des Barbades est le meilleur après le Socotrin.

ALOÈS DE LA JAMAÏQUE

Il ressemble beaucoup à l'aloès des Barbades et il est vendu comme tel. Il est produit par les *A. vulgaris et sinuata* d'où on l'extrait par décoction simple et évaporation par la chaleur.

ALOÈS DE CURAÇAO

Pays d'origine. — Iles de Curaçao, Bonaire et Aruba.

Voies de transport. — Par la Hollande.

Emballage. — Dans des caisses contenant de 15 à 28 litres.

Origine botanique. — *Aloe vulgaris* Lam.

Mode d'extraction. — Suc obtenu par écoulement libre et concentré par la chaleur.

On peut considérer cet aloès comme une variété de celui des Barbades.

ALOÈS DU CAP

Pays d'origine. — Cap de Bonne-Espérance.

Voies de transport. — Par l'Angleterre.

Emballage. — Dans d'énormes caisses.

Origine botanique. — *A. ferox* Mill. — *africana* Mill. — *spicata* Thunb. — *perfoliata* Roxb. — *arborescens* Mill. — *Commelyni* Willd.

et peut-être :

A. purpurascens Haw. — *mitræformis* Willd. — *perfoliata* Thunb. — *linguæformis* L.

Mode d'extraction.

1. Suc obtenu par écoulement libre et concentré par la chaleur. L'évaporation du suc est fort mal conduite par les Hottentots qui ralentissent le feu, l'activent ou l'interrompent sans aucun motif et ajoutent même du suc frais à celui qui est suffisamment concentré.

2. Peut-être : liqueur obtenue par macération et décoction et concentrée par la chaleur.

Aspect et Rropriétés. — L'aloès du Cap se présente sous deux aspects :

1° *Forme translucide*. Est ainsi caractérisée d'après MM. Guibourt et Planchon :

Couleur de la masse : brun noirâtre avec reflet verdâtre.

Transparence : nulle en masse, mais parfaite dans lames minces.

Couleur des lames minces : rouge foncé.

Cassure : brillante et vitreuse.

Couleur de la poudre : jaune verdâtre.

Odeur : forte, tenace, peu agréable.

2° *Forme opaque*. Elle est impure, mauvaise, et son opacité n'est pas due à des cristaux d'aloïne, ceux-ci n'y existant pas.

L'aloès du Cap, trituré avec de l'eau dans un mortier, se divise et son odeur s'exalte, mais il se dissout fort peu ; on lui attribue une odeur spéciale de souris.

Moins bon que l'aloès des Barbades et que le Socotrin.

ALOÈS DE NATAL

Pays d'origine. — Districts supérieurs de Natal entre Petermaritzburgh et les montagnes de Quathlamba.

Voies de transport. — Par l'Angleterre.

Emballage. — Dans des caisses en bois.

Origine botanique indéterminée.

Mode d'extraction. — Suc obtenu par écoulement libre et concentré par la chaleur. L'évaporation du suc est bien conduite par des ouvriers cafres sous la surveillance de colons anglais ou hollandais.

Aspect et Rropriétés — L'aloès de Natal affecte la forme hépatique.

Il est brun grisâtre, très opaque, peu odorant.

ALOÈS DE L'INDE ET DE LA CHINE

Aloès de Canton. — Provient de l'*Aloe chinensis* Salm Dyck, qu'on cultive principalement dans la province de Canton.

Il se présente en petites masses irrégulières, d'un brun noir foncé, à cassure un peu poreuse, et contenant des cristaux brillants.

Sa saveur est âcre et amère. Sa surface offre en général l'empreinte d'une feuille de graminée. N'est guère employé en Chine.

Aloès de Jafferabad. —Extrait, dans les Indes anglaises, de l'*Aloe abyssinica* Lam. Se présente sous forme d'un gâteau circulaire aplati. Sa cassure est vitreuse. Sa poudre est d'un brun pâle. Son odeur rappelle celle de l'aloès socotrin, mais est moins agréable.

Aloès indien de l'Aloe arabica Lam. — Arrive en petits barils.

Aloès du cap Comorin. — Fourni par l'*A. littoralis* König, n'est pas très mauvais.

Aloès de l'Aloë indica Royle. — Sorte mauvaise.

Aloès Mozambrun. — Aloès caballin voisin de la sorte précédente et ayant peut-être la même origine botanique.

Il est noirâtre, à cassure terne.

COMMERCE

En 1871 et 1872, on a exporté :

Aloès socotrin — *via* Bombay.	446	quintaux.
Aloès de Natal..............	501	—
Aloès des Barbades..........	1.046	—
Aloès du Cap................	4.845	—

Ces chiffres prouvent que l'aloès le plus estimé, le socotrin, est celui qu'on doit pouvoir se procurer le plus difficilement et que la consommation la plus grande est celle de l'aloès du Cap.

L'Angleterre a presque le monopole du commerce de l'aloès, puisqu'en une seule année (1870) il y a été importé 6.264 quintaux d'aloès, c'est-à-dire un chiffre très voisin de celui qui a été donné précédemment pour la production totale.

En outre de l'aloès socotrin, elle se réserve pour elle-même celui des Barbades qui y est fort apprécié.

Fluckiger (1), après avoir fait l'éloge de ces deux premières sortes et après avoir quelque peu décrié l'aloès du Cap, ajoute, à propos de ce dernier, non sans une pointe d'ironie sans doute : « L'aloès du Cap est estimé sur le continent où il est surtout consommé. »

Toujours est-il qu'en France ce dernier aloès est à peu près exclusivement le seul dont on se serve.

(1) Loc. cit.

Que ce soit par la raison de préférence, indiquée par Fluckiger, cela est bien douteux.

Nous admettrions plus volontiers le motif invoqué par MM. Guibourt et Planchon disant qu'en France « on ne veut généralement que des drogues à bon marché. »

Cette fâcheuse tendance devait évidemment se manifester à propos d'une drogue dont le prix peut être si variable.

ÉTUDE CHIMIQUE DE L'ALOÈS (1).

L'aloès, desséché à 100° C, a pour poids spécifique 1300 environ.

Il se dissout à peu près complètement dans l'alcool à 80°. moins bien dans l'alcool à 90° ou absolu.

Il est insoluble dans l'éther pur, le bisulfure de carbone et le chloroforme. — Soluble totalement dans l'eau chaude, totalement aussi dans l'eau froide additionnée de carbonate de soude, incomplètement au contraire dans l'eau froide pure.

La solution aqueuse d'aloès, obtenue à froid, est acide au tournesol et se prête à certaines réactions caractéristiques.

I. — Réactions.

Méthode de Klunge (2). — Assez diluée pour paraître peu colorée, la solution donne avec le sulfate ou le chlorure de cuivre une coloration jaune très prononcée.

Additionnée d'un peu de sel de cuivre, puis d'une petite quantité d'alcool, elle devient rouge intense si elle est assez concentrée et rouge violet si elle est très diluée.

(1) Les différents ouvrages qui nous ont servi pour la rédaction de ce chapitre appliquent à la notation des corps, les uns, la théorie atomique, les autres, celle des équivalents. C'est de cette dernière que nous avons fait exclusivement usage, en convertissant les formules toutes les fois qu'il était nécessaire.

(2) Journ. de ph. et de ch., S. V., t. XII, p. 279.

Additionnée d'un peu d'acide cyanhydrique à chaud, elle se comporte comme dans le cas précédent.

Méthode de Bornträger (1). — On traite l'aloès ou sa solution par la benzine que l'on sépare ensuite et à laquelle on ajoute de l'ammoniaque. — On chauffe alors et on voit se produire une coloration violet rougeâtre : celle-ci malheureusement se produit dans les mêmes conditions avec la rhubarbe et le sené, ce qui diminue de beaucoup la valeur du procédé.

Méthode de Dragendorff (2). — On traite l'aloès ou sa solution par l'alcool amylique. On sépare celui-ci et on l'évapore; on obtient un résidu amer dont la solution précipite par une liqueur de brome et de bromure de potassium, par l'acétate basique de plomb, par le nitrate mercureux, par le tannin, et réduit les sels d'or et la liqueur cupro-potassique. Ce résidu, évaporé à siccité avec acide nitrique concentré, se colore en rouge sang par cyanure de potassium, et par potasse caustique.

La méthode de Dragendorff paraît être la meilleure et la plus sensible.

On peut ainsi savoir si le produit examiné est bien de l'aloès. — La réaction suivante, due à Klunge (1), permet de préciser davantage encore.

Une liqueur iodo-iodurée très étendue, versée dans une solution d'aloès, détermine une coloration violacée intense, s'il s'agit d'aloès hépatique, violette peu intense et fugace s'il s'agit d'aloès translucide.

(1) Bornträger, Zeitsch. f. Anal. Chem., XIX, 165.
(2) Voir Journ. de ph. et de ch., 5e série, t. VII, p. 51.
(3) Journal de pharm. et de ch., 5e série, t. II, 57.

II. — Dérivés de l'aloès.

Sous l'influence de réactions diverses, l'aloès peut donner naissance à plusieurs produits dont les formules n'ont été fixées qu'approximativement.

Action de l'acide sulfurique. — D'après M. Hlasiwetz, cité par M. Jungfleisch (1), en dissolvant à chaud l'aloès dans deux fois son poids d'eau, en ajoutant 4 0/0 d'acide sulfurique et en faisant bouillir quelques heures, on obtient une résine que l'on rejette et un produit que l'on agite avec de l'éther. Celui-ci, étant séparé du résidu, abandonne par évaporation, de fines aiguilles brillantes d'*acide paracoumarique*.

Cet acide a pour formule

$$C^{18}H^{8}O^{6} \text{ ou } C^{18}H^{6} (H^{2}O^{2}) (O^{4})$$

et doit être considéré comme un acide phénol.

Action de l'acide azotique. — En faisant agir l'acide azotique longuement sur l'aloès, on obtient de l'*acide picrique*.

M. Schützenberger indique la réaction suivante :

« On chauffe au bain-marie 8 0/0 d'acide azotique à 36° Baumé et 1 0/0 d'aloès des Barbades, et on enlève du feu dès que l'effervescence se manifeste. — Lorsque celle-ci est calmée on concentre et on ajoute de l'eau. — Il se dépose une poudre jaune composée d'*acide aloétique* impur

(1) Berthelot et Jungfleisch. Traité élémentaire de chimie organique, II, 194.

(2) Dictionnaire de chimie de Wurtz, art. Aloès.

et mélangé à de l'*acide chrysamnique*. — Les deux corps peuvent être isolés en utilisant l'insolubilité du dernier dans l'alcool chaud ou l'insolubilité du chrysamnate de potasse dans l'eau »

Si dans cette opération on ajoute un excès d'acide nitrique avant de précipiter par l'eau, tout l'acide aloétique se transforme en acide chrysamnique.

Le premier est une poudre orangée cristalline dont la formule probable est

$$C^{14}H^{2}(AzO^{4})^{2}O^{2}$$

Le second est en paillettes brillantes d'un beau jaune doré et et a pour formule

$$C^{14}H^{2}(AzO^{4})^{2}O^{4}$$

Ces deux acides donnent des sels bien définis et généralement à colorations brillantes.

L'acide chrysamnique donne eu outre avec l'ammoniaque deux amides :

La chrysamide cristallisant en aiguilles brun rougeâtre et l'*acide chrysamidique* se présentant en aiguilles d'un vert foncé.

Les colorations de ces divers corps ont fait songer à les utiliser en teinture.

Action du chlore. — Lorsqu'on fait passer un courant de chlore dans une solution d'aloès, on obtient un grand nombre de produits de substitution et en dernier lieu celui qui a pour formule

$$C^{12}Cl^{4}O^{4}$$

— C'est le *chloranile* ou *quinon tétrachloré*.

III. — Détermination chimique de l'aloès.

On est loin d'être fixé sur la composition chimique de l'aloès.

Les recherches faites jusqu'à ce jour n'ont abouti qu'à formuler approximativement divers produits obtenus par les quatre modes suivants :

Incinération, — distillation, — solubilité dans l'eau froide — solubilité dans l'eau chaude seulement.

Comme on n'a pas employé ces procédés successivement sur une même masse d'aloès, et qu'au contraire chacun d'eux a été appliqué isolément sur une quantité de substance non soumise préalablement ou postérieurement à l'action des autres, on conçoit très bien que l'on n'a pu obtenir ainsi une séparation des principes constitutifs, attendu qu'un corps volatilisable, par exemple, pourra se trouver à la fois dans les produits de distillation et dans les produits de solution aqueuse froide ou chaude.

Nous nous bornerons donc à mentionner les résultats acquis, en faisant remarquer que les produits dont nous allons parler se différencient de ceux dont il a été question dans le chapitre précédent en ce qu'ils se produisent la plupart du temps en dehors de toute intervention d'agents chimiques et que, dans les quelques cas où ceux-ci sont employés, on les a considérés plutôt comme des agents de dédoublement que de substitution ou de combinaison.

1° *Incinération.*

L'aloès laisse peu de cendres provenant de sels de potasse et de chaux.

Robiquet (1) a trouvé que 100 grammes d'aloès devaient contenir 2 grammes d'ulmate de potasse, 2 gr. de sulfate de chaux et des traces de carbonate et de phosphate de chaux.

M. Kosmann indique une proportion plus élevée dans l'aloès du Cap. (environ 8 0/0).

2° *Distillation.*

T. et H. Smith, d'Edimbourg (1873), en soumettant à la distillation avec de l'eau 181 kilogr. d'aloès, ont obtenu 28 grammes d'une huile essentielle à laquelle il faut attribuer l'odeur particulière de la drogue. Cette essence est un liquide mobile, coloré en jaune pâle, ayant pour poids spécifique 0,863 et bouillant entre 266 et 271° c.

Selon Craig (2) sa saveur et son odeur la rapprochent de l'essence de menthe.

Bien auparavant (1846), Robiquet (3) avait obtenu une essence en distillant l'aloès avec la moitié de son poids de chaux vive; cette essence, insoluble dans l'eau, à odeur vive, a reçu le nom d'*aloïsol*; sa densité est 0.877.

Sa formule probable.

$$C^{16}H^{12}O^{6}$$

Rembold en 1866 a prétendu qu'elle était un mélange de xylénol

$$C^{16}H^{10}O^{4}$$

avec de l'acétone et des hydro-carbures.

(1) Ed. Robiquet. Recherches sur le suc d'aloès. Ann. de chimie et de physique, 1847., 3e série, t. XX, p. 483.

(2) Pharmacentical Journal, janvier 1880, p. 613.

(3) Ed. Robiquet. Journal de pharmacie, 8, t. X, p. 167, 241.

3° *Solubilité dans l'eau.*

Nous avons vu précédemment que l'aloès est soluble en partie dans l'eau froide et totalement dans l'eau chaude.

En conséquence, si on fait une solution à chaud et qu'on la laisse refroidir, il s'en sépare peu à peu des gouttelettes résineuses qui s'agglomèrent en une masse brunâtre à laquelle on a donné le nom de *résine d'aloès*.

Nous aurons donc à examiner successivement la partie soluble et la partie insoluble séparées de cette façon, la première étant habituellement de 60 0/0, et la deuxième de 30 0/0 dans la drogue.

A. Partie soluble.

Appelée autrefois *amer d'aloès*, elle donne naissance à plusieurs produits de dédoublement, selon les travaux de Kosmann (1863) dont M. Schutzenberger (1) donne le résumé suivant :

Par une ébullition de deux heures avec l'acide sulfurique très étendu on obtient un précipité et une liqueur glucosique.

Précipité. — On le dissout dans l'alcool. On évapore à sec et le résidu est repris par l'éther, qui laisse une portion insoluble l'*aloérétine*

$$C^{60}H^{48}O^{60}$$

et dissout une autre portion qu'il abandonne ensuite par évaporation spontanée en grains microscopiques cristallins.

(1) Loc. cit.

C'est l'*acide aloérésique.*

$$C^{60}H^{32}O^{26}$$

Liqueur. — On précipite par l'acétate de plomb.

La liqueur ne contient plus que du glucose.

Le précipité est lavé et décomposé par l'hydrogène sulfuré.

Le sulfure de plomb est épuisé par l'alcool, et celui-ci évaporé à sec donne une masse brune brillante formée de tables rhomboïdales d'*acidé aloérétique.*

$$C^{60}H^{34}O^{30}$$

B. — Partie insoluble.

Appelée aussi *résine d'aloès,* elle peut être divisée par l'ébullition prolongée dans l'eau en deux corps paraissant être de même composition et dont l'un demeure dissous tandis que l'autre reste insoluble.

Tilden et Rammel (1) ont appelé le premier *Résine soluble A* et le second *Résine insoluble B.*

Leur formule paraît être :

$$C^{102}H^{66}O^{60}$$

« La résine d'aloès, bouillie avec l'acide sulfurique étendu, donne une liqueur glucosique et une masse résineuse que l'éther sépare en deux parties ; l'une soluble.

Acide aloérésinique

$$C^{30}H^{16}O^{12}$$

l'autre insoluble :

Acide aloérétinique

$$C^{30}H^{16}O^{16}$$

d'après Schutzenberger (2).

(1) Pharmac. Journal, 21 sept., 1872, 235.

(2) Loc. cit.

En résumé, la partie soluble donne :

Glucose.

Acide aloérésique, soluble dans l'éther et l'alcool.

Acide aloérétique, insoluble dans l'éther, peu soluble dans l'alcool.

Aloérétine, soluble dans l'alcool.
insoluble dans l'éther et dans l'eau.

La partie insoluble donne :

Glucose.

Acide aloérésinique soluble dans l'éther.

Acide aloérétinique insoluble dans l'éther.

IV. — Aloïnes.

Enfin, chaque aloès peut donner naissance à un composé bien défini, plus important que les précédents, et ayant avec lui des relations d'autant plus étroites qu'on peut l'obtenir parfois sans l'intervention d'aucun agent chimique.

Ce composé est l'aloïne, dont le nom varie suivant les sortes qui la produisent.

Dragendorff et Schalgdenhauffen (1) la définissen :

« Principe amer, difficilement soluble dans l'éther, soluble dans l'alcool et dans l'eau, et ne possédant pas la fonction glucosidique. »

Il faut ajouter que le degré de solubilité est variable selon l'aloïne à laquelle on a affaire. Celle-ci se présente toujours sous forme de cristaux aiguillés jaunes.

La solution aqueuse est colorée en vert par le chlorure ferrique, et en violet ou rouge par le chlorure d'or.

(1) Encyclopédie chimique de Frémy, 1885, t. X, p. 162.

L'aloïne a été tout d'abord extraite de l'aloès des Barbades par T. et H. Smith, dEdimbourg, en 1850. Ces chimistes, en évaporant dans le vide une solution aqueuse d'aloès obtenue à froid, virent s'y former une matière cristalline qui, purifiée par des lavages et de nouvelles cristallisations, se présenta enfin en aiguilles jaunes.

Peu de temps après, Stenhouse (1) précisa ces résultats par une bonne description.

On pouvait croire que les autres sortes d'aloès ne contenaient pas d'aloïne, attendu que celle-ci n'y cristallise pas dans les mêmes conditions.

Mais on sut bientôt qu'elle pouvait être obtenue par des procédés différents, et celle même des Barbades, que l'on appela *Barbaloïne* pour la distinguer des autres, fut produite plus aisément et dans des proportions plus grandes grâce au procédé de M. Tilden que Ch. Mitchell décrit ainsi dans *American Journal of Pharmacy* (2).

« 373 gr. d'aloès des Barbades sont dissous dans 5 litres et demi d'eau distillée chaude ; la liqueur reçoit 25 gr. environ d'acide sulfurique, puis elle est abandonnée au repos pendant vingt-quatre heures.

Le liquide qui surnage la matière résinoïde est passé puis réduit à 1.100 gr. environ, enfin laissé au repos pendant plusieurs jours ; pendant ce temps le fond du vase se tapisse de cristaux impurs que l'on fait égoutter sur un filtre et qu'on lave légèrement. — Pour les purifier, on les redissout dans l'eau chaude, on ajoute du noir animal, et après un contact suffisamment prolongé, on évapore à une douce température et on laisse cristalliser.

On obtient à peu près 40 gr. de barbaloïne. »

(1) Phil. Mag., 1851, XXXVII, 481.

(2) Voir Journal de Pharm. et Chim., 1878.

Quelques années plus tard, en 1856, M. Groves, combattant l'opinion de Smith, Stenhouse et Robiqu et, qui spécialisaient à l'aloès des Barbades la faculté de produire l'aloïne, fit des recherches sur l'aloès socotrin qui sont ainsi résumées par M. Bouchardat (1).

« M. Groves prend 30 gr. d'aloès socotrin qu'il réduit en poudre grossière et qu'il porte dans l'eau bouillante en agitant constamment pendant vingt minutes.

Après refroidissement, il acidule le liquide à l'aide de l'acide chlorhydrique, et le sou r après filtration à la chaleur du bain-marie, jusqu'à ce qu'il ait acquis la consistance d'un sirop épais. — A ce terme, il le place dans une capsule de porcelaine et l'abandonne à lui-même dans un lieu chaud et tranquille.

En moins de huit jours, la cristallisation commence à se manifester. Au bout de quinze jours elle est devenue très considérable. Il recueille avec soin tous les cristaux formés et les comprime entre des doubles de papier Joseph jusqu'à ce qu'ils aient perdu la totalité de leur eau d'imbibition. Leur apparence est alors celle d'une masse brune et brillante. Il les purifie par une cristallisation nouvelle à l'aide de l'eau bouillante, et obtient en dernier lieu des cristaux d'une belle couleur citrine » et dont le poids est de 2 gr. 40 pour 30 gr. d'aloès.

Cette aloïne a reçu le nom de *socaloïne*.

En 1871, Fluckiger (2) examine l'aloès de Natal. En le triturant avec un poids égal d'alcool à une température maxima de 48° C, on dissout la partie amorphe dont on se débarrasse en lavant, sur un filtre, avec une petite

(1) Bouchardat. Manuel de matière médicale, 1873, II, 56.

(2) Loc. cit.

quantité d'alcool froid. On obtient ainsi de 16 à 25 p. 100 de *Nataloine* que l'on purifie par cristallisation dans l'alcool méthylique.

En 1887, W. Stœder (1) étudie l'aloès de Curaçao.

Il en dissout 250 gr. dans 2 litres d'eau avec 1 p. 100 d'acide sulfurique. Après vingt-quatre heures, on sépare le dépôt résineux et on évapore la solution jusqu'à ce qu'elle soit réduite de moitié. Quelques jours après, on voit apparaître une croûte cristalline que l'on recueille, et qu'après avoir desséchée on redissout dans l'alcool à 92°.

On obtient finalement des aiguilles microscopiques de *Curaçaloïne*.

On a également obtenu la *Capaloïne* provenant de l'aloès du Cap, la *Zanaloïne* provenant de l'aloès de Zanzibar, et l'aloïne de Jafferabad, mais à l'aide de procédés dont nous ne trouvons pas l'indication et qui, vraisemblablement, sont analogues à ceux que nous avons décrits.

Il nous reste maintenant à examiner ces aloïnes et à voir en quoi elles diffèrent par leurs propriétés, leur composition et leurs réactions.

Bropriétés.

La barbaloïne se présente en touffes de petits cristaux jaunes, peu solubles à froid, mais l'étant à chaud dans l'eau et l'alcool, insolubles dans l'éther.

La socaloïne est en cristaux prismatiques, relativement volumineux, solubles « dans 30 parties d'alcool dilué, dans 9 p. d'éther acétique, dans 380 p. d'éther, dans

(1) W. Stœder. Nieuw Tijdschrift v. Pharm. Nederl., 1887, 98.

90 p. d'eau, et dans uue petite quantité d'alcool méthylique » (Fluckiger) (1).

La zanaloïne est très proche de la socaloïne.

La nataloïne forme des écailles rectangulaires minces solubles dans 60 p. d'alcool éthylique, 35 p. d'alcool méthylique, 50 p. d'éther acétique, 1236 p. d'éther, et 230 p. d'alcool absolu, presque insolubles dans l'eau chaude ou froide.

La curaçaloïne se présente en « aiguilles obtuses microscopiques jaune soufre, inodores, amères, solubles dans l'eau, très solubles dans l'alcool, presque insolubles dans l'éther pur et le chloroforme » (Stœder) (2).

Composition.

E. Von Sommaruga et Egger (3) admettent l'existence de la série homologue suivante (1874)

Barbaloïne....	$C^{34}H^{20}O^{14}$
Nataloïne......	$C^{32}H^{18}O^{14}$
Socaloïne......	$C^{30}H^{16}O^{14}$

M. Ernest Schmidt (4), dans un travail analysé par M. Jungfleisch (1876), admet que la barbaloïne et la socaloïne ont une composition identique :

$$C^{30}H^{16}O^{14}$$

Enfin, en 1885, MM. Dragendorff et Schlagdenhauffen (5) donnent les formules suivantes :

(1) Loc cit.
(2) Loc. cit.
(3) Pharm. Centralbl., 1874, p. 265.
(4) Annales de chimie et de physique, 3e série, t. XXI, p. 115.
(5) Loc. cit.

Barbaloïne..	$C^{92}H^{58}O^{40} + 6H^2O^2$
Capaloïne...	$C^{92}H^{58}O^{40} + 6H^2O^2$
Socaloïne...	$C^{80}H^{52}O^{40} + 6H^2O^2$
Nataloïne ...	$C^{80}H^{56}O^{40} + 6H^2O^2$
Zanaloïne...	$C^{90}H^{50}O^{40} + 6H^2O^2$
Curacaloïne.	$C^{88}H^{50}O^{40} + 6H^2O^2$

Réactions.

On a essayé sur les aloïnes différentes réactions qui permettent de les distinguer l'une de l'autre et dont voici les principales :

1° Une goutte d'acide nitrique déposée sur une soucoupe de porcelaine avec quelques particules d'aloïne sert d'indicateur suivant qu'elle développe ou non une coloration particulière.

2° L'acide nitrique, intervenant dans les proportions convenables et aussi longtemps qu'il est nécessaire, détermine la production ou d'acides aloétique, chrysamnique, oxalique et picrique, ou seulement de ces deux derniers, selon l'aloïne qui a été traitée.

3° Pour les aloïnes sur lesquelles la première réaction a donné des résultats identiques, Histed a trouvé qu'elles pouvaient être distinguées l'une de l'autre à l'aide du procédé suivant : On dépose sur une soucoupe de porcelaine une goutte ou deux d'acide sulfurique avec quelques particules d'aloïne, et on fait passer à la surfacedu mélange la vapeur qui se dégage d'une baguette de verre imprégnée d'acide nitrique.

Les caractères de la coloration qui se produit ou son absence servent d'indicateurs.

4° L'acide chlorhydrique provoque une coloration par-

ticulière de la nataloïne (Dragendorff et Schlagdenhaufen) (1).

5° La solution d'aloïne se troublant par le tannin indique la barbaloïne, attendu que, dans tous les autres cas elle resterait limpide (Dietrich) (2).

6° La solution d'aloïne traitée par une liqueur contenant brome et bromure de potassium peut donner un précipité de bromaloïne.

Tandis que la plupart des auteurs admettent que cette réaction s'effectue seulement avec certaines aloïnes et nullement avec d'autres et que par conséquent elle peut ainsi servir à les distinguer, MM. Dragendorff et Kondracki (3) prétendent qu'elle se produit avec toutes, avec cette différence que la quantité de bromaloïne obtenue est variable et qui permettrait de baser sur cette réaction un dosage des aloès du commerce.

En présence d'affirmations contradictoires, nous marquerons plus tard d'un point d'interrogation ceux des résultats dus à l'action du brome sur lesquels l'accord ne paraît pas s'être fait.

7° La solution d'aloïne traitée par le chlorure d'or prend une coloration variant du violet au rouge clair. M. Dietrich (4) a noté avec soin les nuances différentes qui se produisent selon les aloïnes examinées et paraissent être spéciales à chacune d'elles.

8° La solution d'aloïne traitée par le bichlorure de platine peut se colorer soit en rouge violet, soit en brun

(1) Loc. cit.

(2) Dietrich. Am. Journ., Pharm., 1885, 104.

(3) Dissertation Dorpat, 1874.

(4) Loc. cit.

jaune, soit en rouge brun. (Dragendorff et Schlagdenhauffen) (1).

9° Elle peut rougir ou non par l'addition de l'azotate mercureux. (Dragendorff et Schlagdenhauffen (2).

10° L'ammoniaque a été signalé par M. Stœder (3) comme colorant en brun puis en rouge l'aloine de Curaçao.

11° Le même auteur indique que la curaçaloïne est réduite par la liqueur de Fehling.

Telles sont les différentes réactions employées. Il nous a paru utile d'en consigner les résultats dans un tableau comparatif où ils n'en seront que plus faciles à saisir, expliqués d'ailleurs par la description qui précède.

(1) Loc. cit.
(2) Loc. cit.
(3) Loc. cit.

	BARBALOINE	SOCALOINE	NATALOINE	CURACALOINE	CAPALOINE.	ZANALOINE ET JAFFERABADALOINE
Acide azotique.	C. rouge cramoisi fugace.	Presque rien.	C. rouge cramoisi persistante.	C. rouge.		Presq. rien. Coloration rouge par AzO^5. fumant.
Acide azotique agissant longuement.	Acides aloétique, chrysamnique, picrique, oxalique.	Acides aloetique, chrysamnique. picrique, oxalique.	Acides picrique et oxalique seulement.			
Acid. sulfurique et vapeurs d'acide azotique.	rien.		Belle couleur bleue.	C. bleu grisâtre, peu stable.		
Acide chlorhydrique.			C. verte.			
Tannin	précipité.	rien.	rien.	rien.	rien	
Brome.........	bromaloïne.	bromaloïne (?)	rien (?)	bromaloïne.	rien (?)	
Chlorure d'or..	C. rouge groseille passant lentement au violet.	C. rouge pâle devenant vite violet.	C. rouge violet devenant vite violet.	C. rouge clair.	C. rouge pâle devenant vite violet.	
Chlorure de platine.	C. rouge, puis violet.	C. rouge brun.	C. brun jaune.	C. rouge, puis violet.	C. rouge brun.	
Azotate mercureux.	C. rouge			C. rouge.		
Ammoniaque..				C. brune, puis rouge.		
Liqueur de Fehling.				réduction.		

FALSIFICATIONS ET RECONNAISSANCE.

Il serait important de pouvoir s'assurer 1° si un aloès est falsifié, 2° quelle est sa valeur commerciale subordonnée à l'intensité de son action thérapeutique, 3° à quelle sorte il doit être rattaché par ses réactions chimiques, 4° comment on peut le reconnaître dans les préparations où il figure.

Bien que ces différents points soient loin d'être suffisamment élucidés, nous allons cependant essayer de résumer les connaissances acquises jusqu'à ce jour.

Falsifications.

L'aloès pur doit se dissoudre complètement, à l'aide de la chaleur, dans dix fois son poids d'eau contenant 2 ou 3 0/0 de carbonate de soude. La liqueur étant refroidie, la présence d'un résidu décèlerait donc des impuretés (Norbert Gille) (1).

Celles-ci, lorsqu'elles sont ajoutées à dessein, consistent surtout, d'après MM Chevalier et Baudrimont (2) en *extrait de réglisse, gomme arabique, os calcinés, ocre, poix résine, colophane.*

La gomme arabique et le suc de réglisse, qui ont une certaine valeur, se rencontreront rarement, ou tout au

(1) Note sur les falsifications des aloès. Journ. chim. méd., 3e s. t. X, p. 291.

(2) Chevalier et Baudrimont. Dictionnaire des altérations et falsifications, p. 100.

moins uniquement dans des aloès de prix très élevés. Et dans ce cas, la drogue étant traitée par l'alcool, l'aloès s'y dissoudrait, tandis que la gomme ou le suc de réglisse resterait insoluble.

L'ocre et les os calcinés seraient insolubles dans la solution de carbonate de soude, ou, si l'on incinerait directement l'aloès, s'y décèleraient par la quantité exagérée de cendres produites. Celles-ci, en outre, dans le cas des os calcinés, feraient effervescence par l'acide chlorhydrique et donneraient un liquide préc'pitant en blanc par l'ammoniaque et l'oxalate d'ammoniaque.

La poix résine ne se dissoudrait pas dans la solution de carbonate de soude, et de plus on décèlerait son odeur caractéristique en plongeant dans l'aloès une broche de fer chauffée presque au rouge.

La colophane, insoluble dans la solution de carbonate de soude, serait en outre caractérisée par une réaction due à M. Bareswill. L'aloès mélangé de colophane et fondu avec de l'acide chrysamnique, prendrait une coloration bleue.

Une autre falsification a été signalée par M. Chevallier (1), mais elle est trop grossière pour que nous nous y arrêtions. Il s'agit d'un aloès caballin contenant 31 0/0 de cailloux enrobés dans la masse.

II. — *Dosage des aloès.*

Nous avons parlé précédemment de la réaction du brome sur les aloïnes. Dragendorff et Kondracki avaient cru pouvoir baser sur cette réaction un procédé de dosage

(1) Journal chim. méd., 3e série, t. X, p. 169.

des aloès, considérant comme le plus actif celui dont le précipité serait le plus abondant. Mais des expériences ultérieures démontrèrent que l'exactitude de cette méthode serait fort douteuse en raison des réactions fort complexes qui se produisent.

Les mêmes auteurs avaient espéré que le précipité produit par le tannin dans les solutions d'aloès pourrait indiquer leur valeur basée sur sa quantité plus ou moins grande. Mais ils reconnurent bientôt que les proportions étaient inexactes et renoncèrent eux-mêmes à leur méthode.

En résumé, aucun résultat, et pour apprécier un aloès, il faut en revenir aux caractères que nous avons indiqués précédemment et qui, malheureusement, ne peuvent avoir la précision d'une réaction chimique.

III. — *Détermination de la sorte à laquelle appartient un aloès.*

MM. Cripps et Dymond (1), en 1885, ont essayé sur les aloès cinq réactions qui leur ont paru présenter des caractères distinctifs.

1° Placer environ cinq centigrammes du médicament dans un petit mortier de verre déposé sur du papier blanc. Verser 16 gouttes d'acide sulfurique. Triturer jusqu'à dissolution. Ajouter 4 gouttes d'acide nitrique, puis 30 grammes d'eau distillée. (Cripps et Dymond).

2° On opère comme précédemment, et en dernier lieu on ajoute un peu d'ammoniaque (Cripps et Dymond).

3° On traite l'aloès par le réactif de Bornträger.

(1) Pharm. Journ., février 1885, 633.

4° On le traite par le réactif de Klunge (sel de cuivre et alcool).

5° On fait un essai avec l'acide sulfurique et les vapeurs d'acide nitrique.

Chacune de ces réactions donne des colorations particulières qui sont notées dans le tableau suivant :

RÉACTION

	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5
Barbades	pourpre	Bordeaux clair	rouge-foncé	rouge foncé	Bordeaux foncé
Natal.........	pourp. foncé	rouge brun intense	rosé très faible	rouge faib.	rouge brun intense
Guarçao	pourpre	Bordeaux intense	rose délicat	rouge fonc.	Bordeaux marqué
Cap	Rouge orangé.	Bordeaux pâle	coloration faible après 24 heures	rien	Bordeaux pâle
Socotrin......	pourpre pâle	Bordeaux foncé	rose pâle	rouge pâle	Bordeaux foncé
Zanzibar......	pourpre	Bordeaux foncé	rose pâle	rien	Bordeaux foncé
Indien........	rouge orangé	Bordeaux pâle	coloration faible après 24 heures	rien	Bordeaux pâle

IV.— *Caractères de quelques préparations d'aloès.*

MM. Cripps et Dymond les déterminent à l'aide des deux premières réactions. La seconde donne toujours une coloration rouge. La première colore de façons différentes :

L'extrait d'aloès des Barbades en pourpre.
L'extrait d'aloès socotrin en pourpre.
Décoction d'aloès composée en rouge orange.
Vin d'aloès composé en rouge orange.
Teinture d'aloès composée en rouge orange.
Pilules d'aloès socotrin en pourpre pâle.
Pilules d'aloès et d'asa fœtida en pourpre pâle.
Pilules d'aloès des Barbades en pourpre.
Pilules d'aloès et fer en pourpre.
Pilules d'aloès et myrrhe en orange.
Pilules de coloquinte composées en pourpre.
Pilules de gomme gutte composées en rouge orange.

ACTION. — DOSES ET FORMULES.

Action physiologique.

L'aloès, administré à la dose de de 0,10 à 0,30 centigr., provoque, après plusieurs heures, de légères coliques qui sont suivies d'une ou de plusieurs selles diarrhéiques et bilieuses. L'effet, toujours lent, peut parfois ne se produire qu'après vingt-quatre heures.

Lorsque la faible dose indiquée ci-dessus est renouvelée journellement, elle détermine, en outre des évacuations, une excitation de l'estomac qui se traduit par l'augmentation de l'appétit et la promptitude des digestions. En même temps, l'extrémité du gros intestin devient le siège d'une irritation assez vive à laquelle ne tardent pas à participer tous les organes situés dans le bassin. C'est ainsi que sous l'influence de la fluxion sanguine, une sensation de pesanteur, de chaleur, de cuisson se fait sentir à l'anus et que les selles deviennent quelquefois sanguinolentes. Il existe de fréquents besoins d'uriner et parfois une excitation insolite des organes génitaux. Chez les femmes, l'utérus se congestionne, et elles se plaignent de douleurs plus ou moins vives dans la région lombaire, et d'une pesanteur incommode dans l'hypogastre et dans les aines.

Si l'aloès est employé à doses massives (1 à 2 gr. et davantage) il agit comme purgatif drastique et détermine le ralentissement du pouls et l'abaissement de la température.

On n'est pas d'accord sur les phénomènes intermédiaires entre l'ingestion de l'aloès et ses résultats.

Wedekind prétend que la drogue n'a pas d'action directe sur la muqueuse intestinale et que, pour agir, elle doit préalablement passer par absorption dans le torrent circulatoire et être éliminée par le foie dont elle exagère la sécrétion : d'où les selles bilieuses que nous avons mentionnées et la lenteur qu'elles mettent à se produire.

Gubler ne partage pas cette opinion, il pense que, sous l'influence de l'action irritative développée sur le duodénum et le canal cholédoque, il survient, par phénomène réflexe, une hypersécrétion de la bile et que celle-ci intervient en facilitant la dissolution du médicament.

Quoi qu'il en soit, il est incontestable que la présence de la bile est nécessaire à l'efficacité de l'aloès, attendu que celle-ci est à peu près nulle chez les ictériques.

Quant à l'irritation du gros intestin, elle peut s'expliquer ou par l'action directe de l'aloès dissous, ou par le contact de la bile en quantités exagérées.

Employé à l'extérieur sous forme de teinture, l'aloès provoque, après quelques frictions, une légère rougeur de la peau et quelquefois l'apparition de petites vésicules contenant de la sérosité.

Usages thérapeutiques.

A doses faibles (10 à 20 centigr.) et assez fréquemment renouvelées, l'aloès peut être prescrit dans certaines dyspepsies avec atonie des voies digestives, mais dans le cas seulement où celles-ci ne sont pas le siège d'une phlegmasie (1).

(1) Trousseau et Pidoux. Traité de thérapeutique, 1841, t. II, p. 698.

Il rendra des services dans certaines affections chroniques du foie où il favorisera l'évacuation de la bile.

L'irritation qu'il produit sur les organes contenus dans le bassin sera une contre-indication à son emploi dans la grossesse, dans la métrite, dans les inflammations des organes génito-urinaires.

On utilisera au contraire cette irritation pour provoquer l'écoulement menstruel et comme un précieux dérivatif dans les maladies cérébrales chroniques, la congestion céphalique, certaines formes de l'aliénation mentale, les affections rebelles de la peau, les maladies organiques du cœur avec hydropisies, etc....

Parfois il arrivera que l'efficacité du remède sera vraiment souveraine lorsque, sous l'influence de la congestion pelvienne, des hémorrhoïdes depuis longtemps supprimées réapparaîtront et viendront ajouter aux bénéfices de la dérivation ceux d'une saignée se faisant spontanément et d'une façon intermittente.

Ce résultat sera d'une grande valeur dans certains cas, par exemple chez une femme arrivée à la ménopause et sous l'imminence de congestion cérébrale.

Nous avons parlé seulement d'hémorrhoïdes rappelées : il paraît en effet qu'on ne pourrait en provoquer l'apparition chez des sujets qui n'en auraient jamais été atteints.

L'aloès peut être employé à dose massive lorsqu'on veut obtenir un violent effet purgatif; mais lorsque celui-ci n'est pas nécessaire, et qu'il s'agit seulement de débarrasser le tube digestif, mieux vaut s'adresser à des substances moins irritantes telles que l'huile de ricin ou les sulfates de magnésie et de soude.

On l'a proposé aussi comme anthelmintique ; mais les expériences de Redi ont montré que des lombrics peuvent

vivre plusieurs jours dans une solution très amère d'aloès, et il est évident que ce médicament n'agit sur les vers intestinaux qu'en les expulsant comme ferait toute autre substance purgative.

Enfin l'aloès a été employé pour l'usage externe.

Les anciens chirurgiens en faisaient la base d'onguents divers, oubliés depuis, et dont ils se servaient pour le traitement des ulcères.

Aujourd'hui l'aloès n'est guère prescrit à l'extérieur que par les vétérinaires qui s'en servent sous forme de teinture. Celle-ci toutefois a été préconisée par Cazenave contre l'eczéma chronique, et par le Dr Lecœur (de Caen) dans le pansement des plaies atoniques et pour injections dans les trajets fistuleux. Ajoutons que l'aloès a été essayé en collyre.

Mode d'administration.

On peut prendre l'aloès lui-même en petits fragments et bien des gens du peuple s'en servent ainsi, à doses approximatives.

Le plus souvent on le prescrit en pilules, rarement seul, le plus souvent associé à d'autres substances synergiques telles que la coloquinte, la gomme-gutte, la scammonée.

Il fait en outre la base de différentes préparations liquides dont nous donnerons les formules plus loin.

On l'a administré en lavement et en suppositoire et on en a obtenu, paraît-il, de bons résultats.

Enfin, le Dr Fronmaeller (1) a préconisé les injections hypodermiques d'aloïne. Pour croire à leur efficacité, il faudrait tout d'abord admettre que l'aloès n'agit qu'après

(1) Pharm. post., 1879, jan. I, p. 5.

avoir été absorbé par les vaisseaux sanguins, et nous avons vu précédemment combien cette hypothèse était d'une réalité douteuse.

Il faudrait aussi que l'aloïne fût considérée comme le principe actif de l'aloès.

Or, les avis sont bien partagés à ce sujet.

Tandis que Smith, Robiquet et Tilden considèrent l'aloïne comme purgative, Dragendorff (1874) ne lui croit aucune action.

Dobson se place entre ces deux opinions contraires et prétend que l'action purgative existe mais qu'elle est incertaine et variable.

Comme nous le voyons, le mode d'administration vanté par Fronmaeller ne repose que sur deux hypothèses.

Il est vrai que les faits sont plus forts que toutes les considérations et M. Fronmaeller en cite à l'appui de son opinion. Ce serait donc à vérifier.

Il nous reste à donner la formule des préparations principales d'aloès.

FORMULES

Poudre d'aloès (Codex).

· Réduisez l'aloès en poudre grossière dans un mortier en fer, desséchez-là complètement à l'étuve, et terminez la pulvérisation par trituration. Passez la poudre au tamis de soie n. 100.

Extrait d'aloès.

On maintient l'aloès sur un diaphragme plongé dans l'eau froide. On recueille la liqueur et on passe.

Evaporer en extrait. Peu usité. Passe pour plus doux que l'aloès.

Alcoolat de Garus (Codex).

Aloès.................	5 gr.
Myrrhe................	2 —
Girofle................	5 —
Muscade..............	10 —
Cannelle de Ceylan....	20 —
Safran................	5 —
Alcool à 80............	5000 —

Faites macérer dans l'alcool pendant quatre jours toutes les substances concassées. Filtrez le produit de la macération. Ajoutez un litre d'eau et distillez au bain-marie pour obtenir 4 k. 500 d'alcoolat.

Elixir de Garus (Codex).

Alcoolat de Garus......	1000 gr.
Vanille...............	1 —
Safran................	0 50

Faites macérer pendant deux jours.

D'autre part on prend :

Capillaire du Canada...	20 gr-
Eau bouillante.........	1000 —

Faites infuser pendant une demi-heure. Passez avec expression et ajoutez :

Eau de fleur d'oranger..	200 gr.
Sucre blanc...........	1000 —

Faites un sirop que vous mélangez au macéré de safran et de vanille dans l'alcoolat, et filtrez au papier.

L'aloès fait partie de l'alcoolat de Fioravanti (Codex).

Teinture d'aloès (Codex).

Aloès du Cap concassé..	100 gr.
Alcool à 60.............	500 —

Faites macérer pendant cinq jours et filtrez.

Teinture d'aloès composée (Codex).
(Elixir de longue vie).

Aloès du Cap..........	40 gr.
Racine de gentiane.....	5 —
Racine de rhubarbe....	5 —
Racine de zedoaire......	5 —
Safran.................	5 —
Agaric blanc...........	5 —
Thériaque.............	5 —
Alcool à 60............	2000 —

Faites macérer pendant dix jours toutes les substances convenablement divisées dans l'alcool. Eyprimez et filtrez.
10 gr. de cette teinture contiennent 20 cent. d'aloès.

Élixir de propriété de Paracelse.

Alcoolé de Myrrhe......	4 gr.
Alcoolé de safran	3 —
Alcoolé d'aloès........	3 —

Pilules d'aloès (Codex).

Aloès pulvérisé.........	1 gr.
Miel..................	q. s.

Pour dix pilules.

Pilules d'aloès et de savon (Codex).
(Pilules aloétiques savonneuses).

Aloès pulvérisé........	1 gr.
Savon médicinal........	1 —

Pour dix pilules.

Pilules d'aloès et de gomme-gutte (Codex).
(Pilules écossaises. Pilules d'Anderson).

Aloès pulvérisé.........	1 gr.
Gomme-gutte	1 —
Essence d'anis..........	0 10
Miel blanc..............	q. s.

Pour dix pilules.

Pilules de Bontius (Codex).

Aloès..................	1 gr.
Gomme gutte..........	1 —
Gomme ammoniaque...	1 —
Vinaigre blanc.........	6 —

Faites dissoudre dans le vinaigre, à l'aide de la chaleur, l'aloès et les gommes résines grossièrement pulvérisées. Passez avec expression ; évaporez le mélange au bain-marie en consistance pilulaire.
Faites des pilules du poids de 0,20 cent.

Pilules ante cibum (Codex).

Aloès pulvérisé	1 gr.
Extr. de quinquina gris.	0 50
Cannelle pulvérisée.....	0 20
Miel....................	q. s.

Pour dix pilules.

Pilules de coloquinte composées (Codex).

Aloès pulvérisé.........	0 50
Coloquinte pulvérisée...	0 50
Scammonée pulvérisée.	0 50
Essence de girofle	0 01
Miel....	q. s.

Pour dix pilules.

Pilules mercurielles purgatives (Codex).
(Pilules de Belloste).

Mercure purifié........	60 gr.
Miel blanc............	60 —
Poudre d'aloès.........	60 —
— de poivre noir..	10 —
— de rhubarbe....	30 —
— de scamm. d'Alep.	20 —

Triturez le mercure avec le miel et une partie de l'aloès. Lorsque l'extinction du métal sera parfaite, ajoutez-y le reste de l'aloès, puis la scammonée, enfin les autres poudres préalablement mêlées. Rendez la masse bien homogène et divisez-la en pilules de 0,20 centigr.

Citons seulement pour mémoire les pilules suivantes toutes à base d'aloès :

Pilules de Rufus.
— bénites de Fuller.
— purgatives de Boutt.
— de Holloway.
— contre la constipation de Trousseau.
— — de Dickson.
— — de Champar.
— — de Davis.
— cholagogues de Gubler.

Lavement.

Poudre d'aloès.........	2 à 8 gr.
Jaune d'œuf..........	n. 1.
Eau..................	500

Suppositoire d'aloès (Codex).

Aloès en poudre très fine	0 gr. 50
Beurre de cacao............	4 gr.

Faites fondre à une très douce chaleur et lorsque le corps gras, en se refroidissant, commencera à perdre sa transparence, mélangez avec soin la poudre d'aloès et coulez dans un moule en papier ayant la forme d'un cône allongé.

Collyre de Brun.

Aloès....................	4 gr.
Eau de roses..........	48 —
Vin blanc.............	48 —
Teinture de safran	XXX gouttes.

Injection Gamberrini contre blennorrhée.

Eau	100 gr.
Teinture d'aloès........	1 à 5 gr.

Glycérolé d'aloès (Chausit).

C. maladies de la peau (fissures et ulcérations du lichen agrius.)

Aloès des Barbades.....	10 gr.
Glycérine.............	100 gr.

DEUXIÈME PARTIE

Botanique

I. — MORPHOLOGIE EXTERNE ET CLASSIFICATION DES ALOÈS.

Brongniart a divisé la famille des Liliacées en sept tribus dont l'une est celle des Aloïnées.

Celle-ci comprend plusieurs sous-tribus dont la principale est constituée par les Aloès, plantes qui font l'objet de notre étude et dont nous allons résumer les caractères botaniques.

Les aloès sont originaires des pays chauds, et c'est seulement sous l'influence de la température élevée qui leur convient qu'ils peuvent d'eux-mêmes et en pleine terre prendre tout leur développement.

Sous le climat de Paris, dans l'atmosphère artificielle des serres, leur végétation est considérablement ralentie et quelques-uns seulement peuvent développer leurs fleurs.

Les espèces qui produisent la drogue ne donnent dans ces conditions qu'un suc à peu près inactif.

La tige des aloès est quelquefois herbacée, le plus souvent frutescente, rarement arborescente.

Elle se compose d'un rhizome et d'une partie aérienne,

celle-ci pouvant être de dimensions fort variables, presque nulle parfois et parfois très longue.

Elle est souvent terminée à sa partie supérieure par une surface arrondie (ainsi que le montre la fig. 8, pl. I), au centre de laquelle se trouve le bourgeon terminal.

La tige peut être simple ou ramifiée, et la ramification peut se produire de deux façons :

Ou bien avant la floraison, comme dans l'*Aloe ciliaris*, et dans ce cas les rameaux sont plus ou moins nombreux.

Ou bien après la floraison seulement, et alors l'extrémité supérieure de la tige paraît s'être bifurquée en deux branches de grosseur à peu près égale.

La tige donne en outre naissance, tantôt dans sa portion souterraine, tantôt dans sa portion aérienne, à des bourgeons qui, en se développant, constituent de jeunes pieds pouvant vivre par eux-mêmes.

Les feuilles sont largement engaînantes : elles demeurent serrées sur les flancs de la tige, par suite du défaut de croissance intercalaire chez celle-ci, et elles en masquent d'abord la surface qu'on ne voit nulle part à nu.

Lorsque l'axe aérien éprouve une assez forte croissance terminale, les feuilles insérées à sa partie inférieure tombent peu à peu, laissant seulement à leur place des sortes de cicatrices et des gaînes desséchées.

Les feuilles sont généralement épaisses, charnues et souvent épineuses. Elles sont alternes, distiques ou disposées en plusieurs séries, et se groupent fréquemment en forme de rosette à l'extrémité de l'axe.

Le pédoncule floral est simple ou rameux et porte de petites bractées souvent rougeâtres.

L'inflorescence est en grappes simples ou composées et quelquefois les pédicelles floraux s'y raccourcissent au point de constituer des épis.

Les fleurs, hermaphrodites et régulières, présentent la constitution suivante :

Le périanthe est formé de deux verticelles trimères, à divisions libres et pétaloïdes supérieurement et se réunissant en bas en un tube plus ou moins long.

La préfloraison est imbriquée.

Il existe six étamines disposées en deux rangs et de telle sorte que chacune d'elles est superposée à l'une des six divisions du périanthe.

Elles sont hypogynes, à filet libre, et terminées par une anthère biloculaire, introrse, à déhiscence longitudinale.

L'ovaire se compose de trois loges alternes avec le second et le quatrième verticilles, et il est surmonté d'un style terminé par un stigmate simple ou obscurément trifide.

Les ovules sont anatropes, pendants, serrés les uns contre les autres; ils s'insèrent dans l'angle interne de chaque loge, sur deux bandelettes placentaires verticales et parallèles.

Le fruit est une capsule à trois loges, à déhiscence loculicide. Il renferme des graines nombreuses, souvent ailées sur les bords et dans lesquelles on trouve un embryon droit entouré par un albumen charnu.

La sous-tribu des Aloès contient de nombreuses plantes dont la classification la plus récente est due à M. Baker (1).

Nous ne donnerons pas en entier cette classification fort longue, mais nous essaierons simplement de la résumer dans les quelques tableaux qui suivent :

(1) Baker. Synopsis of Aloïneæ and Yuccordeæ, janvier 1881.

SOUS-TRIBU DES ALOÈS

Plantes acaules caulescentes, frutescentes, rarement arborescentes.	Feuilles disposées en rosettes serrées et présentant sur leurs bords des dents épineuses et cornées.	Pédoncule floral simple on ramifié — Inflorescence en grappes simples ou composées.	*Fleurs grandes jaunes ou rouges.*	Périanthe à segments allongés. Tube droit ou un peu recourbé.	Etamines égales ou périanthe ou exsertes. Rarement un peu plus courtes.	**ALOE.**
Plantes basses sous-frutescentes.	Feuilles disposées en rosettes serrées à taches blanches saillantes ou non.	Inflorescence en grappes souvent paniculées.	*Fleurs grandes d'un rouge verdâtre.*	Périanthe à segments courts. Tube recourbé, ventru en bas, cylindrique en haut.	Etamines plus courtes que le perianthe.	**GASTÉRIA.**
Plantes basses sous-frutescentes.	Feuilles disposées en rosettes et portant ou non des tubercules, de petites dents, ou des taches.	Inflorescence en grappes lâches.	*Fleurs petites blanches,* quelquefois un peu teintées de rouge.	Périanthe à limbe bilabié et à tube très long.	Etamines plus courtes que le périanthe.	**HAWORTHIA.**
Plantes petites	Feuilles disposées en rosettes toujours allongées. Ces feuilles sont épaisses, larges, jamais dentées ou épineuses.	Inflorescence en épis lâches.	*Fleurs petites blanches* teintées de jaune ou de vert.	Périanthe à limbe court régulier.	Etamines plus courtes que le perianthe, égales au tube	**APICRA.**

Genre Aloe

PÉRIANTHE	Droit. Etamines égales au périanthe	ou exsertes ; feuilles multisériées très rarement distiques	*Eualoe*
		feuilles trisériées, très maculées de blanc	*Gonialoe*
	Droit, à divisions internes libres. Arbres très rameux. Feuilles distiques.		*Kumara ou Rhipipodendron*
	Un peu recourbé, étamines exsertes, déclinées. Plantes caulescentes à feuilles plurisériées, sans taches.		*Pachydendron*

On divise le sous-genre des Eualoès en acaules, caulescents, à tiges longues, arborescents.

Eualoès Acaules.

Etamines égales au périanthe	Feuilles linéaires denticulées	*A. Cooperi — myriacantha.*
	Feuilles lancéolées dentées.	*A. aristata — pratensis — humilis — virens.*
Etamines distinctement exsertes.		*A. Bowica — Ecklonis — longistyla — Krauwii.*

Eualoès Caulescents.

Feuilles en rosettes denses sans taches.	Linéaires denticulées	*A. micracantha.*
	Lancéolées dentées	*A. lineata — Schimperi — brevifolia — serra — glauca — heteracantha — Perryi.*
	Ensiformes dentées	*A. chinensis — crassipes — angolensis — lomatophylloïdes.*
	Entières	*A. striata.*

Feuilles rapprochées très maculées.	Lancéolées	denticulées	*A. serrulata — tenouiflia — macrocarpa — albocincta.*
		dentées	*A. saponaria — latifolia — obscura — commutata — Greenii — grandidentata — gasterioides — tricolor — agavefolia — zebrina — macracantha.*
	Ensiformes	serrées	*A. microstigma — Barteri — constricta.*
		lâches	*A. consobrina — spicata.*

Eualoès à tige longue.

Feuilles lâches sans taches.	Tige sarmenteuse	feuilles lin.	*A. ciliaris — tenuior — striatula — Macowani.*
	Tige subdressée	feuilles ensiformes.	*A. gracilis — Atherstonei — arborescens* (v. *frutescens*), *nitens.*
	Tige subdressée	feuilles ovales lancéolées.	*A. distans — albispina — mitræformis — nobilis.*
Feuilles en rosettes sans taches (qqfois les plus jeunes un peu tachées.	Etamines presque égales au périanthe.	feuilles lancéolées.	*A. cæsia — palmiformis — andongensis.*
		feuilles ensiformes.	*A. succotrina — purpurascens — littoralis — abyssinica — Schweinfurthii — arborescens — pluridens.*
	Etamines exsertes.	feuilles ensiformes.	*A. vulgaris — dropanophytta — rigmoïdea Salmdyckiana — chloraleuca — platylepis — speciosa.*

Eualoès Arborescents.

Tronc très rameux	Périanthe jaune	*A. dichotoma.*
	Périanthe rouge	*A. Bainesii.*

Sous-genre Goniatoe.

La seule espèce est l'*Aloe variegata*, périanthe rouge à divisions oblongues et à tube allongé.

—

Sous-genre Kumara ou Rhipipodendron.

La seule espèce est l'*Aloe plicatilis*. Périanthe rouge cylindrique, à divisions externes soudées à moitié.

Etamines égales au tube.

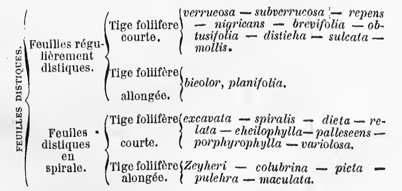
—

Sous genre Pachydendron.

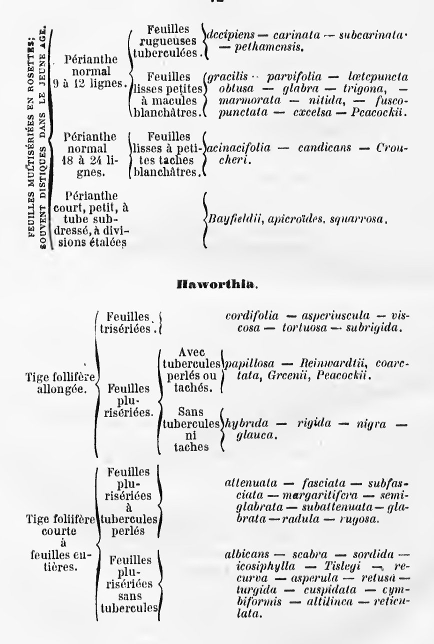
Feuilles lancéolées { *A. Bolusii* — *A. ferox*.

Feuilles ensiformes { *A. africana* — *A. supralævis* — *A. Traskii*.

Gasteria.



FEUILLES DISTIQUES.	Feuilles régulièrement distiques.	Tige foliifere courte.	*verrucosa* — *subverrucosa* — *repens* — *nigricans* — *brevifolia* — *obtusifolia* — *disticha* — *sulcata* — *mollis*.
		Tige foliifère allongée.	*bicolor*, *planifolia*.
	Feuiles distiques en spirale.	Tige foliifère courte.	*excavata* — *spiralis* — *dicta* — *relata* — *cheilophylla* — *pallescens* — *porphyrophylla* — *variolosa*.
		Tige foliifère alongée.	*Zeyheri* — *colubrina* — *picta* — *pulchra* — *maculata*.



FEUILLES MULTISÉRIÉES EN ROSETTES; SOUVENT DISTIQUES DANS LE JEUNE AGE.	Périanthe normal 9 à 12 lignes.	Feuilles rugueuses tuberculées.	*decipiens* — *carinata* — *subcarinata* — *pethamensis.*
		Feuilles lisses petites à macules blanchâtres.	*gracilis* — *parvifolia* — *lætepuncta* — *obtusa* — *glabra* — *trigona,* — *marmorata* — *nitida,* — *fuscopunctata* — *excelsa* — *Peacockii.*
	Périanthe normal 18 à 24 lignes.	Feuilles lisses à petites taches blanchâtres.	*acinacifolia* — *candicans* — *Croucheri.*
	Périanthe court, petit, à tube subdressé, à divisions étalées		*Bayfieldii, apicroïdes, squarrosa.*

Haworthia.

Tige follifère allongée.	Feuilles trisériées.		*cordifolia* — *aspericuscula* — *viscosa* — *tortuosa* — *subrigida.*
	Feuilles plurisériées.	Avec tubercules perlés ou tachés.	*papillosa* — *Reinwardtii, coarctata, Greenii, Peacockii.*
		Sans tubercules ni taches	*hybrida* — *rigida* — *nigra* — *glauca.*
Tige foliifère courte à feuilles entières.	Feuilles plurisériées à tubercules perlés		*attenuata* — *fasciata* — *subfasciata* — *margaritifera* — *semiglabrata* — *subattenuata* — *glabrata* — *radula* — *rugosa.*
	Feuilles plurisériées sans tubercules		*albicans* — *scabra* — *sordida* — *icosiphylla* — *Tislegi* —, *recurva* — *asperula* — *retusa* — *turgida* — *cuspidata* — *cymbiformis* — *altilinea* — *reticulata.*

Tige foliifère courte à feuilles denticulées au bord.	Feuilles coriaces denticulées.	*angolensis — angustifolia — chloracantha — tessellata — venosa — mirabilis — subregularis — atrovirens — lætevirens=denticulata — bilineata — affinis — polyphylla — vittata.*
	Feuilles setoso-denticulées à sommet bordé d'une ligne pellucide.	*translucens — pallida — filifera Cooperi — minima — arachnoïdes — Bolusii — setata.*

Genre Apicra.

Feuilles en 5 séries droites régulières.	Périanthe blanchâtre.....	*pentagona.*
	Périanthe verdâtre.......	*deltoïdea.*
Feuilles en 5 ou plusieurs séries irrégulièrement spirales.	Périanthe verruqueux en dehors	*spiralis.*
	Périanthe lisse	*congesta — foliosa.* *aspera — bicarinata.*

Nota. — Nous avons résumé la classification de Baker, croyant à sa supériorité sur les autres par ces deux motifs qu'elle est la plus récente et que son auteur avait toute compétence pour mettre à profit les essais antérieurs et en améliorer les résultats.

Est-ce à dire cependant qu'il soit possible d'adopter cette classification dès aujourd'hui ?

Cela nous simplifierait la désignation des aloès désormais suffisamment qualifiés par deux noms, celui du sous-genre et celui de l'espèce, sans qu'il y eût besoin de mentionner les botanistes qui les leur attribuent.

Mais nous ne croyons pas qu'une conception sur laquelle nos maîtres ne se sont pas encore prononcés nous dispense de prendre les précautions d'usage pour éviter la confusion des espèces, et nous continuerons à faire suivre la désignation de chaque plante du nom de son auteur. Cependant, parmi les synonymes, nous choisirons de préférence, comme devant être énoncé le premier ou le seul, celui dont se sera servi Baker, et nous aurons ainsi tenu compte de son travail sans pouvoir être taxé de témérité.

Nous n'avons pas à insister sur les espèces appartenant aux trois derniers genres, mais il en est parmi celles du premier genre qui ont une telle importance au point de vue pharmaceutique que nous ne pouvons nous dispenser d'en indiquer les principaux caractères.

Aloe vulgaris, Lamarck.

A. barbadensis Miller D C. et Haworth, *A. perfoliata* π. *vera*, Linné, *A. littoralis* Kœn., *A. elongata* Murr.

C'est une plante à tige suffrutescente, non ramifiée. Les feuilles sont d'un vert glauque ; très larges près de leur point d'attache, elles se dirigent d'abord obliquement en dehors, puis, après un court trajet, deviennent ascendantes et s'atténuent peu à peu jusqu'à leur extrémité supérieure terminée en pointe.

La face foliaire supérieure est légèrement concave, l'inférieure ou externe est nettement convexe.

Les bords sont hérissés de dents qui leur sont perpendiculaires.

Le pédoncule floral est jaune rougeâtre, il se divise en pédicelles qui, dressés d'abord, deviennent ensuite pendants et sur lesquels viennent s'insérer des fleurs jaunes dont l'ensemble figure une sorte de grappe mince et composée.

Les étamines sont exsertes.

L'*Alve vulgaris* paraît originaire de l'Inde orientale et de l'Afrique orientale et septentrionale.

Il vit très bien dans la région méditerranéenne, mais il a pris surtout de l'importance, depuis qu'on le cultive aux Antilles. Il fournit la plus grande partie de la drogue qui vient des Barbades, La Jamaïque et Curaçao.

L'*Aloe barbadensis* est, comme nous l'avons vu, un synonyme de *vulgaris*. Cependant il désigne plus particulièment la variété que l'on cultive dans les Indes occidentales.

L'*Aloe abyssinica* Lam. paraît être très proche de l'*Aloe vulgaris* dont il ne se distingue que par des caractères peu importants et notamment en ce que ses fleurs sont d'un jaune verdâtre.

Enfin l'*A. officinalis* (Forsk) et l'*A. rubescens* D. C. seraient de simples variétés de l'*Aloe vulgaris ;* quelques auteurs disent : du socotrin.

Aloe socotrina, Lam.

A. perfoliata. L.; A. vera Mill.

Sa tige est ligneuse. Simple d'abord, elle se divise après la floraison en deux branches d'égale grosseur.

La face interne des feuilles est presque plane. Leurs bords ont une consistance très ferme et sont hérissés de pointes un peu recourbées vers le haut et ressemblant à des dents de scie.

Le pédoncule floral ne se ramifie pas et supporte une grappe dense et simple de fleurs écarlates à la base, rouges au milieu et vertes à l'extrémité, avec toutes les nuances intermédiaires.

Le tube est très court et les étamines sont incluses.

L'aloès socotrin est originaire des bords de la mer Rouge et surtout de l'île Socotora.

Il paraît que l'*Aloe purpurascens* Haw. en est une simple variété que l'on cultive au cap de Bonne-Espérance et en Amérique.

L'aloès socotrin est considéré comme produisant la plus grande partie de la drogue qui porte le même nom.

M. Baker prétend que cette opinion est fausse et que l'espèce la plus cultivée aujourd'hui sur les bords de la mer Rouge est la suivante, rapportée par le colonel Perry de l'île Socotora.

Aloe Perryi, Bak.

Cette plante a une tige simple; elle est d'un vert glauque, sans taches, à dents marginales nombreuses, brunâtres et cornées au sommet.

La hampe se divise en trois rameaux qui portent des grappes denses. Les segments du périanthe sont trois fois plus courts que le tube et les étamines sont incluses.

Aloe spicata, Thunb. Haw.

Sa tige est généralement longue et peut atteindre 1m50.

Ses feuilles sont grandes, d'un vert un peu glauque; avec quelques petites taches blanchâtres vers la base et le sommet.

Elles portent en outre sur les bords des dents épineuses assez éloignées les unes des autres.

Les fleurs sont en épis lâches et campanulées, avec des étamines longuement exsertes.

Cette plante se développe très bien au cap de Bonne-Espérance et contribue à fournir la drogue qu'on en exporte.

Aloe arborescens, Mill.

Sa tige est frutescente.

Ses feuilles, disposées en rosettes serrées, sont ensi-

formes, à sommet acuminé, et d'un vert glauque sans taches.

Elles portent des aiguillons marginaux nombreux cornés à la pointe et verts à la base.

La hampe est forte, simple ou rameuse.

Les fleurs en grappes denses, sont rouges, à tube très court et à segments lancéolés verts sur le dos. Leurs étamines sont un peu exsertes.

Cette espèce vit au Cap.

Aloe Commelyni, Willd.

La tige est grêle. Les feuilles sont ovales, oblongues, d'un vert glauque et sans taches ; leur face supérieure est lisse, tandis que l'inférieure est divisée en deux parties égales par une côte saillante parallèle aux bords et portant comme eux, vers le sommet, des dents épineuses.

L'*Aloe mitræformis* Willd. est très voisin de cette espèce dont il se distingue surtout par sa tige bien développée.

Tous deux vivent au Cap et passent pour y être exploités.

Aloe africana, Mill.

La tige est simple et bien développée.

Les feuilles, en rosettes serrées, sont dures, lisses, ensiformes, vertes sans taches, à aiguillons rares sur la face dorsale, nombreux au contraire sur les bords.

La hampe est solide, simple et porte une grappe dense à pédicelles très courts. Le périanthe est jaune, à segments verdâtres sur le dos et deux fois plus longs que le tube.

Les étamines sont longuement exsertes.

Cette espèce est l'une des plus importantes pour la production de l'aloès du Cap.

Aloe ferox, Mill.

La tige est haute.

Les feuilles, en rosettes très serrées, sont lancéolées, d'un vert glauque, sans taches, et portent des épines peu nombreuses sur la face supérieure, très abondantes et très fortes sur la face inférieure et les bords.

La hampe est rameuse dès la base et porte des grappes très denses, à pédicelles très courts.

Le périanthe est rouge, en massue, à tube campanulé, et les étamines sont longuement exsertes.

L'*Aloe ferox* est l'une des espèces les plus importantes du Cap.

II. — MORPHOLOGIE INTERNE

Les recherches microscopiques que nous avons faites s'appliquent spécialement à ceux des aloès qui sont susceptibles de produire la drogue.

Nous avons choisi comme type l'*Aloe vulgaris* et c'est à lui que l'on devra rapporter toutes les descriptions qui suivent, sauf indication contraire.

Ce n'est pas que d'autres espèces, telles que l'*A. socotrina*, l'*A. ferox*, l'*A. spicata*, etc. ne se fussent tout aussi bien prêtées à l'examen ; le seul motif de notre préférence pour l'*A. vulgaris* a été la facilité plus grande de nous en procurer de jeunes pieds nécessaires à notre étude et qui se trouvaient en assez grand nombre dans les serres de l'Ecole de pharmacie.

DE LA RACINE

Comme c'est la règle chez les monocotylédones, la racine terminale des aloès n'a qu'une existence passagère. Elle est bientôt remplacée par des racines adventives qui débutent à la partie inférieure de la tige et s'étagent ensuite à des niveaux de plus en plus élevés, sans que rien puisse faire prévoir l'endroit précis où elle doivent émerger de l'axe.

Chacune d'elles donne naissance à des troncs secondaires qui eux-mêmes se ramifient selon la règle générale de façon à constituer de radicelles de 3e, 4e, 5e ordre, etc.

Structure de la racine (Pl. I. Fig. I-4).

Une coupe transversale de racine, faite à une faible distance de la coiffe, offre de dehors en dedans :

1° Tout d'abord, un rang de cellules, à parois minces, qui prolongent leur face libre en un poil et forment ensemble l'assise pilifère (fig. 3 *a. p.*), organe absorbant.

2° Sous elle, un autre rang de cellules de plus grandes dimensions, surtout dans le sens radial, constituant l'assise subéreuse (*a. s.* fig. 3).

3° Vient ensuite un parenchyme épais dont les éléments sont intimement unis entre eux et disposés en une dizaine de rangées irrégulièrement concentriques. Les diamètres des cellules augmentent progressivement de la périphérie vers le centre.

Cette zône est dite corticale externe.

4° En dedans, est la zône corticale interne composée seulement de deux ou trois rangs de cellules nettement disposées en séries radiales et d'autant plus petites qu'elles sont plus internes.

5° La zone corticale interne et limitée en dedans par un rang de cellules remarquables, en une assise ininterrompue et caractérisée par ses plissements sur la coupe transversale. C'est l'endoderme (*end.* fig. 1 et 2).

Le cylindre central comprend :

1° Des cellules disposées sur un seul rang et alternant assez régulièrement avec celles de l'endoderme : c'est le péricycle (*pr.* fig. 1 et 2).

2° S'adossant au péricycle, les faiseeaux ligneux (*b.* fig. 1) composés chacun de 3 ou 4 trachées disposées en une bande radiale et les faisceaux libériens (*l.* fig. 1) formés de nombreux tubes criblés qui se distinguent nettement sous le microscope par leur éclat presque argentin.

3° Enfin, réunissant ensemble les faisceaux ligneux, les faisceaux libériens et le péricycle, des cellules polygonales laissant entre elles, surtout au centre, quelques méats. C'est le parenchyme conjonctif et médullaire (*m.* fig. 1 et 2).

Telle est succintement la structure de la racine jeune. Elle subira ensuite avec l'âge, quelques modifications dont il nous reste à parler.

Les poils devenus inutiles se flétrissent et l'assise absorbante se désorganise.

L'assise subéreuse devient superficielle et se transforme

en un organe de protection par suite de la subérification que subissent les parois de ses cellules.

La zone corticale interne perd peu à peu sa disposition régulière et se confond avec la zone corticale externe pour former un tout où les éléments se groupent d'une façon moins bien définie.

L'endoderme et le péricycle conservent leurs caractères.

A l'extrémité interne de chaque faisceau ligneux apparaissent de nouveaux éléments à parois minces d'abord, puis s'épaississant peu à peu. Ces éléments de formation consécutive (*met.* fig. 2) représentent le *métaxylème* de M. Van Tieghem (1).

Ils se développent suffisamment pour relier entre eux les faisceaux ligneux primitivement apparus de façon à comprendre le liber dans une sorte de V ouvert en dehors.

Sur une racine plus âgée encore, ce V est moins bien dessiné ; une partie du parenchyme médullaire se distingue par l'épaississement de ses membranes (*m. sc.* fig. 4), et autour de l'endoderme s'est formé un anneau complet de sclérenchyme (*ec. sc.* fig. 4) comprenant deux ou trois rangées de cellules qui se colorent très fortement par la solution ammoniacale de fuchsine.

Comment les racines adventives dont nous venons de parler se continuent-elles avec la tige? C'est seulement après la description de celle-ci que nous pourrons nous en rendre compte.

(1) Bull. Soc. bot. France, 1887.

Quant aux radicelles, on sait par les recherches récentes de M. Van Tieghem qu'elles naissent chacune d'un petit groupe de cellules provenant du cloisonnement du péricycle en regard des faisceaux ligneux, de telle sorte qu'il peut en exister autant de rangées parallèles et longitudinales qu'il y a de faisceaux ligneux.

DE LA TIGE

La tige des aloès affecte trois manières d'être différentes : souterraine et constituant d'abord un rhizome, elle s'élève ensuite au-dessus du sol et devient une tige aérienne ; plus tard, enfin, elle se prolonge en un pédoncule floral.

Il existe entre elles les plus grandes ressemblances témoignant qu'elles dérivent d'un type commun ; mais il y a aussi quelques modifications sous l'influence des milieux et de l'adaptation au rôle qui leur est dévolu.

Nous décrirons d'abord la tige aérienne dans le jeune âge, et sa connaissance nous permettra aussitôt de préciser les différences ou les analogies qu'elle présente avec le rhizome et le pédoncule floral.

Structure de la tige (Pl. I, fig. 5-8, Pl. II, fig. 9-10).

La tige jeune présente comme la racine trois zones concentriques : l'épiderme, l'écorce et le cylindre central.

1° L'épiderme est formé d'un seul rang de cellules transparentes présentant leur plus grand diamètre parallèlement à la surface, où elles sont cutinisées.

Il n'y a qu'un petit nombre de stomates peu développés.

2° L'écorce présente une structure à peu près uniforme,

qui ne permet pas d'y voir deux zones différentes : externe et interne. Les cellules qui la composent sont riches en chlorophylle et en grains d'amidon.

Il en est d'assez nombreuses, plus grandes que les autres surtout dans le sens longitudinal, et qui contiennent des cristaux d'oxalate de chaux que nous décrirons plus tard.

3° L'endoderme (*end. fig.* 7) est fort bien caractérisé et se présente avec le même aspect que dans la racine.

4° Il en est de même du péricycle (*pr. fig.* 7) qui forme un seul rang de cellules.

5° Les faisceaux libériens s'adossent au péricycle et chacun d'eux est continué à sa partie interne et sur ses côtés par un arc ligneux, d'où résultent des faisceaux libéroligneux (*l. b, fig.* 7) séparés les uns des autres par des intervalles à peu près égaux.

Ces faisceaux sont collatéraux, c'est-à-dire que le bois n'y est en contact qu'avec une des faces du liber. En outre, ils sont fermés, c'est-à-dire que, comme chez toutes les monocotylédones, il n'apparaîtra pas, entre le bois et le liber, de cambium donnant naissance à des productions secondaires.

Cette association libéro-ligneuse en un seul faisceau est caractéristique de la tige. Et cependant, nous avons remarqué précédemment que dans la racine âgée le liber était entouré d'un arc de bois, c'est-à-dire à peu près comme dans la tige.

Mais il n'y a là que de simples analogies d'apparence. Tandis que, dans la tige, l'association se fait d'emblée, primitivement, elle ne s'effectue dans la racine, comme ons vu, que grâce à des productions consécu-

tives, et toujours, dès le début, les faisceaux ligneux y sont séparés des faisceaux libériens.

6° Notons enfin que l'intervalle entre les faisceaux libéro-ligneux, le péricycle, et le centre de l'axe est occupé par le parenchyme médullaire (*m. fig.* 7).

Il ne faudrait pas croire qu'à un moment quelconque de la vie de la tige on pût localiser l'existence des faisceaux rigoureusement et exclusivement à la partie interne du péricycle ; dès le jeune âge, en effet, on en trouve déjà quelques-uns qui se sont écartés dans la moelle ou dans le parenchyme cortical. Nous reviendrons plus tard sur ce point qui comporte quelques développements.

Cette disposition des faisceaux en un cercle unique qui serait idéale pour la tige devient effective dans le pédoncule floral.

Celui-ci n'a qu'une existence passagère, et si on trouve en lui la même constitution que dans la tige, elle y est réduite à son plus grand état de simplicité.

Si maintenant nous examinons le rhizome, nous trouvons que le cylindre central s'y présente exactement avec la même structure que dans la tige aérienne, et que les caractères distinctifs apparaissant seulement à la partie interne de l'écorce vont ensuite en s'accentuant de plus en plus jusqu'à la périphérie.

L'endoderme est plus net et ses plissements plus accentués.

Le parenchyme cortical présente une épaisseur plus considérable, et ses cellules sont plus développées, en rangées plus nombreuses, dépourvues de chlorophylle et riches en amidon.

L'épiderme est nettement subérifié et souvent on voit s'adjoindre à lui une assise, plus rarement deux, de

cellules corticales ayant également subi la subérification.

Cette couche protectrice est des mieux caractérisées et se révèle au premier coup d'œil comme un indice de la partie de l'axe soumise à l'examen.

D'une façon générale, le rhizome et la tige aérienne se comporteront de même dans les modifications qu'ils devront subir sous l'influence des progrès de l'âge, et la description suivante est applicable à tous les deux.

La tige des aloès se modifie de quatre façons dont chacune est subordonnée à l'un des faits suivants :

1° Insertion des racines adventives ;

2° Trajet des faisceaux foliaires ;

3° Constitution définitive des faisceaux caulinaires primitifs.

4° Accroissement de l'axe en épaisseur dû à l'apparition de faisceaux secondaires.

Nous allons passer successivement en revue chacune de ces modifications.

1° *Insertion des racines adventives.*

On sait que, de même que dans la racine, le péricyle ou péricambium donne naissance aux radicelles, de même aussi les racines adventives tirent leur origine du péricycle caulinaire.

Celui-ci se cloisonne et donne naissance à des éléments qui se différencient peu à peu pour constituer finalement non pas seulement l'écorce et le cylindre central de la racine, comme on le croyait jusqu'à ces derniers temps, mais sa totalité y compris la coiffe.

M. Van Tieghem (1) vient en effet de montrer que la racine, chez les Monocotylédones et chez les Dicotylédones, se constitue tout entière aux dépens du péricycle.

L'ébauche radiculaire ainsi formée peut s'arrêter pendant quelque temps dans sa croissance et demeurer latente. Ordinairement, elle continue son trajet à travers l'écorce dans un sens d'abord oblique, puis longitudinal et enfin devient extérieure et se ramifie dans le sol.

2° *Trajet des faisceaux foliaires.*

Les faisceaux libéro-ligneux, dans leur marche ascendante, se bifurquent fréquemment en deux branches, l'une destinée à rester caulinaire et l'autre à passer dans les feuilles.

On comprend dès lors que ces faisceaux seraient rapidement épuisés s'ils n'étaient réparés au fur et à mesure soit par l'adjonction d'éléments nouveaux nés à côté des anciens, soit par l'accolement de faisceaux plus récents individualisés par eux-mêmes.

Les productions dont nous parlons sont toutes d'ailleurs d'ordre primordial et naissent du méristème primitif là où son activité n'est pas encore épuisée, et là surtout où elle en est encore à son maximum, c'est-à-dire dans les parties rapprochées du bourgeon terminal.

Ce phénomène se produit avec une intensité d'autant plus grande chez les aloès que les feuilles y sont très rapprochées et exigent un grand nombre de faisceaux.

Aussi lorsque la tige a subi déjà un certain allongement, toutes les conditions sont-elles réunies pour qu'on

(1) Bull. Soc. bot. France, 1887.

y trouve à un niveau déterminé une quantité considérable de faisceaux.

Ceux-ci, dans ces conditions, ne peuvent plus se loger tous dans la partie périphérique du cylindre central, ils s'incurvent plus ou moins dans le parenchyme médullaire, de sorte qu'alors une coupe transversale montrera des faisceaux disséminés en dedans de ceux qui forment le cercle normal.

Outre ces faisceaux qui siègent tous dans le cylindre central, il en est d'autres que j'ai signalés précédemment et que l'on trouve dans le parenchyme cortical (*fig.* 5). Ils sont destinés aux feuilles et toujours orientés normalement, c'est-à-dire avec leur bois en dedans et leur liber en dehors.

On peut les observer dans n'importe quelle région de l'écorce.

C'est en examinant sur de nombreuses coupes les diverses positions et les différents aspects des faisceaux corticaux qu'on peut se rendre compte de la façon dont ils passent du cylindre central dans l'enveloppe périphérique.

Tout d'abord, un faisceau vient faire saillie et repousse devant lui la portion correspondante du péricycle et de l'endoderme. Cette saillie s'accentue de plus en plus vers l'écorce; le péricycle et l'endoderme constituent une double enveloppe qui se moule sur le faisceau, et il arrive un moment où cette enveloppe perd sa large base d'insertion au cylindre central, se pédiculise peu à peu, s'il s'il m'est permis d'employer cette expression, jusqu'à ce qu'enfin elle devienne complètement indépendante et se complète à sa partie interne par le rapprochement de ses bords.

En même temps la petite brèche faite à l'endoderme et au péricycle généraux de la tige se répare.

Le faisceau cortical ainsi constitué, avec son endoderme et son péricycle propres, s'avance dans l'écorce où il chemine longuement avant de se rendre à sa destination définitive.

Pendant ce trajet, il subit des modifications très importantes en vue du rôle qui plus tard lui sera dévolu.

L'endoderme (*end. fig.* 6) reste nettement caractérisé avec ses plissements. Le péricycle (*pr. fig.* 6) constitué par un rang unique de cellules dans le cylindre central, conserve cette manière d'être vis-à-vis du bois, mais en dehors du liber se cloisonne en deux ou trois rangées dont quelques cellules se font déjà remarquer par le grand développement qu'elles prennent jusqu'à devenir six ou sept fois plus larges que les autres dans la partie externe de la région corticale.

Comment ces faisceaux passent-ils ensuite dans la feuille ? C'est ce que nous verrons plus tard. Ajoutons seulement qu'ils conservent toujours la constitution que nous leur avons décrite et que toujours ils restent collatéraux.

3° *Constitution définitive des faisceaux caulinaires primitifs.*

Lorsqu'on examine une tige un peu plus âgée que celle dont nous nous sommes occupé jusqu'à présent, on trouve dans le cylindre central des faisceaux libéro-ligneux qui ne sont plus collatéraux, mais concentriques, le liber y étant entouré d'un cercle ligneux plus ou moins complet.

Certains d'entre eux montreront les 2/3, d'autres les 3/4, d'autres les 5/6 d'un cercle ligneux.

Mais quel est l'endroit précis ou s'accomplit cette modification des faisceaux collatéraux?

Elle commence alors même que ceux-ci sont encore adossés à la double gaine du cylindre central, mais ne s'achève pas à cette place où l'on ne trouve pas encore de faisceaux nettement concentriques.

Ceux qui doivent le devenir s'incurvent de dehors en dedans et s'enfoncent plus ou moins profondément dans le parenchyme central où ils se complètent.

Il est à remarquer que, lorsque cette modification s'opère, il y a longtemps que les faisceaux foliaires sont constitués et qu'ils n'y participent aucunement.

4° Accroissement de l'axe en épaisseur dû à l'apparition des faisceaux secondaires.

Nous avons maintenant à parler de modifications propres à l'âge avancé et qui impriment un cachet particulier à la tige des Aloès, modifications d'autant plus importantes à mentionner qu'on ne les rencontre pas chez la plupart des Monocotylédones et que, chez celles où elles existent, elle se comportent d'une façon quelque peu différente.

Nous savons qu'en général les Monocotylédones sont des plantes à accroissement limité en épaisseur, la tige s'y constituant immédiatement avec le diamètre qu'elle doit avoir pendant toute la durée de l'individu.

La zone de cambium qui, en produisant indéfiniment du bois en dedans et du liber un dehors, augmente d'une façon théoriquement illimitée le volume des faisceaux libéro-ligneux chez les Dicotylédones et par suite le diamètre de l'axe n'existe pas ici et les faisceaux sont dits fermés.

Mais les Yucca, Dracœna, etc... peuvent aussi s'accroître en épaisseur par formation de faisceaux libéro-ligneux secondaires et quelques aloès sont dans le même cas.

Comment se fait cet accroissement ?

Le péricycle, chez la généralité des Monocotylédones, limite son action à la production des racines adventives. Chez les Aloès, dès que les deux premières étapes signalées précédemment pour la tige ont été franchies, le péricycle devient le siège d'une activité très grande ; il cloisonne ses cellules tangentiellement (*Cb. pr.* fig. 9) et donne naissance à un méristème secondaire.

Dans ce méristème, apparaissent des faisceaux libéro-ligneux fermés comme les faisceaux normaux et finalement concentriques. Ils pourront être d'autant plus nombreux que le méristème secondaire gardera son activité plus longtemps.

Cette activité persiste toute la vie chez les Yucca et les Dracœna dont l'accroissement en diamètre est indéterminé; au contraire, elle paraît être temporaire chez les Aloès, qui se placent ainsi dans une catégorie intermédiaire entre les précédents et les Monocotylédones normales.

Ces faisceaux surnuméraires sont propres à la tige ; leur bois se compose de vaisseaux ponctués et rayés, tandis que les vaisseaux spiralés et annelés ne se trouvent que dans les faisceaux normaux.

Pendant que se développent ces faisceanx surnuméraires, que se passe-t-il dans leur voisinage ?

Pour M. Mangin (1), le péricycle, après avoir développé

(1) Mangin. Origine et insertion des racines adventives et modifications corrélatives de la tige chez les Monocotylédones. *In* Annales des sciences naturelles, VI[e] série, XIV, p. 216 et suiv.

les racines adventives, devient inactif chez presque toutes les Monocotylédones, tandis que, chez celles qui sont à croissance variable en épaisseur, il conserve son pouvoir générateur pour former les productions secondaires, et c'est seulement après que ce double rôle a été rempli qu'apparaîtrait l'endoderme.

Ces résultats ne concordent pas avec nos observations. Nous avons remarqué, que dans la tige jeune, quel que soit l'endroit où on l'envisage, l'endoderme est toujours nettement caractérisé.

Au contraire, dans la tige âgée, qu'elle soit d'ailleurs aérienne ou souterraine, il n'est plus possible de le distinguer.

Ainsi donc l'endoderme se développe primitivement et il ne cesse d'exister que lorsque l'extension des productione du péricycle l'en empêche. Distendu par les formations secondaires il se disloque et cesse d'être distinct.

Pour suivre l'accroissement sous-jacent, le parenchyme cortical doit se cloisonner radialement.

En même temps son épaisseur diminue par exfoliation et subérification à la surface.

Ces notions permettent de distinguer sous le microscope à quelle partie de la tige et à quelle tige, jeune ou âgée, appartient une coupe transversale :

1° Parenchyme cortical bien développé, sans chlorophylle. — Epiderme remplacé par des cellules subéreuses. — Pas de productions secondaires.
C'est un rhizome jeune.

2° Parenchyme cortical bien développé avec chlorophylle. Epiderme. — Pas de productions secondaires,
C'est une tige aérienne jeune.

3° Parenchyme cortical bien développé, sans chlorophylle. — Epiderme remplacé par des cellules subéreuses. Productions secondaires.

C'est un rhizome âgé.

4° Parenchyme cortical peu épais, avec chlorophylle. — Epiderme remplacé par des cellules subéreuses. — Productions secondaires.

C'est une tige aérienne âgée.

DE LA FEUILLE

(Pl. II. fig. 11-16. Pl. III et IV).

La feuille des Aloès offre ce caractère relativement peu commun, d'avoir ses deux faces, supérieure et inférieure, semblablement constituées.

Elle est épaisse, charnue, épineuse sur les bords.

1° L'épiderme (*ep.* fig. 16 et 22) est formé de cellules dimensions à peu près égales dans tous les sens et à parois épaisses. Il est revêtu d'une cuticule très accentuée et muni de nombreux stomates (*st.* fig. 16.)

2° Au-dessous, cinq ou six rangs de cellules irrégulièrement polygonales, toutes riches en chlorophylle et contenant des graines d'amidon (*p. cl.* fig. 16 et 22). Plusieurs d'entre elles, de taille plus grande, surtout en longueur, renferment des cristaux d'oxalate de chaux dont il sera question plus loin.

La couche corticale forme une sorte d'étui essentiellement homogène, enveloppant un parenchyme incolore (*p. aq.* fig. 16) qui occupe toute la partie centrale de la feuille.

Ce parenchyme représente, à lui seul, plus des 3/5 de la masse foliaire et se compose de grandes cellules à parois très minces. Il n'est, chez les Aloès et quelques autres plantes, que l'exagération de ce qu'on observe dans les feuilles construites sur le type homogène.

La ligne de démarcation entre les deux parenchymes

cortical et médullaire, est donc très nette ; d'un côté de petites cellules vertes, de l'autre côté et brusquement, sans transition, de grandes cellules incolores.

C'est sur cette ligne de démarcation qu'on rencontre les éléments anatomiques qui nous intéressent le plus : les faisceaux libéro-ligneux.

Sur une coupe transversale, chacun d'eux tranche assez nettement sur les tissus voisins par sa configuration et quelquefois aussi par sa couleur. Sa forme est un ovale qui, élargi en dehors, se rétrécit sensiblement à la partie interne. Il enfonce son tiers externe environ dans le parenchyme cortical et ses deux tiers internes dans le parenchyme médullaire.

Ces faisceaux sont disposés de distance en distance, en une série simple et continue sur tout le pourtour de la feuille, à la limite du parenchyme chlorophyllien périphérique et du parenchyme incolore central. (*flb* fig. 15).

Etude des faisceaux de la feuille (fig. 16. Aloès socotrin).

Nous les trouvons composés des éléments suivants :

Tout d'abord, à la périphérie, une sorte de gaine formée par un seul rang de cellules (*end.* fig. 16) qui se distinguent nettement des parties voisines. Elles sont allongées dans le sens de l'ovale qu'elles circonscrivent et affectent une forme hexagonale. On les voit pourvues, chacune, en dehors de leur noyau (*n*) d'un gros globule jaune très réfringent (*gl. t.* fig. 16).

La coupe longitudinale montre qu'elles ne sont guère plus longues que larges (*end.* fig. 22.)

Elles sont semblables en tous les points de la gaine et

nous avons peine à comprendre que M. de Lanessan (1) en sépare un arc externe auquel il attribue un rôle spécial que rien ne justifie, comme nous le verrons plus tard.

Cette gaine, en somme, correspond à l'endoderme qui revêt, dans plusieurs familles, chacun des faisceaux foliaires.

Intérieurement à elle et formant plus de la moitié externe du faisceau total, se trouve un groupe de grandes cellules particulières (*t. al.* fig. 16) disposées irrégulièrement et constituant, au point de vue qui nous intéresse, la partie la plus importante du faisceau. Elles sont quatre ou cinq fois plus longues que larges et forment le *tissu chromogène* de divers auteurs.

Dans la moitié interne du faisceau, les cellules sous-jacentes à la gaine, plus petites que les précédentes, sont disposées en une ou deux assises au contact du bois et du liber.

Du côté interne, est le bois (*b.* fig. 16) représenté par quatre ou cinq trachées à parois épaisses et dont les spirales se déroulent avec une remarquable facilité. Entre elles s'interpose du parenchyme ligneux.

Du côté externe, au contact du bois, on remarque un amas libérien (*l.* fig. 16) dont les éléments sont en nombre très variable.

On y trouve surtout, par l'examen d'une coupe longitudinale, des cellules grillagées et du parenchyme libérien.

Quand on étudie un assez grand nombre de coupes transversales, on aperçoit, de temps en temps, dans le parenchyme médullaire, au voisinage des faisceaux, des

(1) Traduction de Fluckiger, p. 519.

éléments vasculaires dirigés à peu près parallèlement à la surface de la feuille.

Pour en préciser la nature et les rapports indiqués déjà par M. Trécul (1) mais d'une façon fort vague, M. le professeur Guignard me conseilla de procéder tout d'abord à une étude macroscopique, et celle-ci me conduisit rapidement à des résultats très nets.

Nous verrons plus loin que le tissu chromogène de l'*Aloe vulgaris* contient une substance noirâtre; celle-ci dessine nettement les faisceaux et permet d'en suivre le parcours.

D'une feuille d'*Aloe vulgaris*, je détache un petit fragment selon un plan tangentiel et intéressant la zone fasciculaire avec une faible partie des parenchymes médullaire et cortical.

En fixant ce fragment sur une lame de verre, et en le laissant se dessécher, j'arrivai aux constatations suivantes :

D'un faisceau vertical, partent souvent plusieurs faisceaux horizontaux ou légèrement obliques, beaucoup plus ténus que les premiers.

Les uns se rendent au faisceau vertical le plus proche et se confondent avec lui.

Les autres (comme on peut s'en assurer en regardant obliquement la préparation) empiètent sur le parenchyme médullaire en passant devant un ou plusieurs faisceaux verticaux pour aller définitivement se perdre dans le suivant.

J'ajoute que les faisceaux horizontaux peuvent s'anas-

(1) Trécul. Du suc propre dans les feuilles d'aloès, mémoire lu à l'Académie des sciences le 1er mai 1871 et publié *in* Annales des sciences naturelles. Botanique, 1871.

tomoser entre eux ; cette disposition n'est cependant pas fréquente et, sur d'assez nombreuses préparations, je ne l'ai observée qu'un petit nombre de fois.

Quelles sont les différences qui existent entre les faisceaux horizontaux et les faisceaux verticaux toujours beaucoup plus volumineux?

Des coupes longitudinales de la feuille suivant le rayon permettent de mettre en évidence des faisceaux horizontaux coupés transversalement, mais leur ténuité en rend les détails difficiles à saisir. On y trouve une gaîne de sept ou huit cellules circonscrivant un espace dont la moitié au moins est occupée par trois ou quatre trachées, en dedans desquelles existent : 1° un petit groupe libérien 2° quelques cellules plus grandes qui représentent le tissu chromogène.

Ces détails deviennent plus perceptibles sur un faisceau se présentant dans le sens longitudinal et alors qu'on peut l'observer à l'endroit où se fait son raccord avec un faisceau vertical.

Nous avons obtenu des coupes tangentielles et verticales de la feuille qui se prêtaient bien à cet examen. Les dernières cependant nous ont paru préférables et c'est l'une d'elles, faite sur l'*Aloe vulgaris* que représente la figure 17. On y voit la gaine du faisceau vertical (*end.*) là où il s'anastomose avec le faisceau horizontal se continuer au pourtour de ce dernier.

Les trachées se continuent d'un faisceau à l'autre et sont toujours situées à la partie interne.

En dehors d'elles, dans le faisceau horizontal, on trouve des éléments libériens peu nombreux et, plus en dehors encore, quelques cellules allongées (*t. al.*) qui doivent être du tissu chromogène.

Si la présence de ce dernier semblait douteuse, par

suite des difficultés de l'étude, l'examen macroscopique permettrait de lever le doute.

En effet, le tissu chromogène de l'aloès socotrin est incolore sur une feuille fraiche et se maintient tel dans les parties où il n'est pas exposé directement au contact de l'air. Si l'on examine par transparence une fraction tangentielle de la zone fasciculaire, les faisceaux verticaux seuls se révèlent sous forme de lignes grisâtres, et il est évident que ces lignes sont uniquement déterminées par la densité relativement considérable d'éléments qui, lignifiés, ou plus serrés que ceux du voisinage, opposent au passage de la lumière un plus grand obstacle que ces derniers.

Quant aux faisceaux horizontaux, ils sont si minces qu'ils passent inaperçus.

Nous verrons plus tard que le bichromate de potasse colore en violet foncé le tissu chromogène et ne colore que lui seul, tout au moins d'une façon continue.

Or, si nous plongeons pendant quelques instants dans une solution de bichromate de potasse à 10 0/0 la coupe dont nous venons de parler et que nous l'examinions de nouveau par transparence, les faisceaux verticaux nous apparaissent avec une teinte presque noire, et les faisceaux horizontaux deviennent très visibles sous forme de lignes violettes.

Evidemment il faut que, dans les uns comme dans les autres, le tissu chromogène existe pour que pareille réaction puisse s'effectuer.

En résumé, faisceaux horizontaux et verticaux présentent la même constitution avec cette différence que les derniers sont beaucoup plus développés et que, suivant qu'il s'agit de ceux-ci ou de ceux-là, la prédominance de certains éléments les uns sur les autres n'est pas la même.

Ainsi, dans les faisceaux verticaux, le bois ne forme pas le dixième de l'ensemble, tandis que le tissu chromogène peut en former plus du quart.

Dans les faisceaux horizontaux, au contraire, le bois forme environ la moitié de l'ensemble. La gaine est bien développée, mais les autres éléments sont rudimentaires.

Il arrive parfois que le faisceau horizontal, avant d'arriver au faisceau vertical où il se termine, se met en contact avec un autre faisceau vertical situé sur son trajet, continue sa gaine avec la sienne, et en reçoit de nouveaux éléments qui viennent s'ajouter à ceux qu'il possédait déjà.

Cette disposition que nous avons observée quelquefois n'est pas très fréquente, et si nous nous en rapportons aux études macroscopiques dont nous avons parlé précédemment, nous pouvons dire que, la plupart du temps, les faisceaux horizontaux ne sont en rapport avec les faisceaux verticaux qu'à leurs deux extrémités.

Recherchons maintenant l'origine et la nature de la gaîne et du tissu chromogène. Pour cela il est nécessaire d'étudier les rapports des faisceaux de la feuille avec la tige d'où ils proviennent.

PASSAGE DES FAISCEAUX DE LA TIGE A LA FEUILLE.

La surface d'insertion de la feuille sur la tige présente une certaine étendue dans le sens vertical.

Si nous examinons la feuille à la partie inférieure de cette région, nous n'y trouvons que du parenchyme.

Un peu plus haut, nous voyons les faisceaux corticaux de la tige, qui se sont rapprochés de sa surface au point de la toucher, s'insinuer peu à peu dans l'émergence fo-

liaire et s'y disposer en un seul rang en conservant l'orientation qu'ils avaient dans l'axe, c'est-à-dire avec leur bois en dedans et leur liber en dehors (fig. 11.)

Ces faisceaux, rares d'abord, deviennent rapidement nombreux au fur et à mesure qu'on s'élève dans la région et que de nouveaux contingents sont fournis par la tige.

Un peu plus haut encore, à peu près au moment où la feuille se libère, il se produit dans un très court espace un fait important.

Certains faisceaux abandonnent leur direction radiale pour se présenter d'abord obliquement (fig. 12), puis tourner sur eux-mêmes (fig. 13 et 14) et finalement parcourir un arc de cercle de 180°; de sorte que leur orientation est devenue diamétralement opposée (fig. 15) à celle qu'ils avaient tout d'abord et que les autres faisceaux, qui se rendent dans la partie inférieure de la feuille, ont conservée.

Bien avant que la rotation de ces faisceaux ne soit complète, et alors même qu'elle mesure seulement un angle de 90° (fig. 13), il vient d'interposer entre eux et les autres quelques cellules incolores, première trace du parenchyme médullaire qui se développe à mesure que les deux rangées de faisceaux deviennent plus nettes, pour prendre plus tard un accroissement si considérable.

En résumé, on voit apparaître dans la feuille successivement et de bas en haut :

1° Des faisceaux orientés comme ceux de la tige et devant être rattachés à la moitié foliaire externe.

2° Des faisceaux orientés en sens inverse, séparés des premiers par du parenchyme médullaire et appartenant à la moitié foliaire interne.

Le résultat est la disposition des faisceaux telle qu'on

la trouve dans la feuille bien développé : en deux rangs se reliant par leurs extrémités et toujours avec le bois regardant le centre de la feuille, le liber en dehors.

Mais puisque le faisceaux de la feuille ne sont que la continuation de ceux que nous avons trouvés dans le parenchyme cortical de la tige, leur gaine peut-elle être autre chose qu'un endoderme?

Celui-ci, il est vrai, fort bien caractérisé dans la tige, (*end* fig. 6) perd ses plissements dans la feuille (*end* fig. 16).

Mais d'autres caractères lui sont restés, qui, en dehors même des considérations précédentes, décèlent sa nature; ses cellules sont pauvres en chlorophylle, à parois souvent épaisses, et contiennent une grande quantité d'amidon.

Et le tissu chromogène ne doit-il pas être considéré comme une portion du péricycle ayant subi un développement exagéré?

Il est déjà caractérisé dans l'écorce de la tige (*pr* fig. 6) et ne fait que s'accroître encore dans la feuille en y conservant le même aspect (*t. al.* fig. 16).

A son ancienne et vague dénomination de tissu chromogène qui n'indique ni sa nature ni ses fonctions, nous substituerons celle de *Tissu aloïfère* pour des raisons qui seront suffisamment justifiées plus loin.

Quant à la gaine, nous continuerons à la désigner ainsi, tout en faisant observer que cette expression doit être considérée comme une abréviation de *gaine endodermique*.

La feuille, jusqu'à présent, ne nous est connue qu'à l'état de squelette, car nous n'avons étudié que la structure des tissus qui la composent; il nous faut maintenant passer à l'étude de leur contenu.

Nous mentionnerons seulement, sans y insister, la chlorophylle, l'amidon, les plastides et les noyaux que l'on trouve dans le parenchyme cortical et qui ne présentent rien de particulier. Mais il nous paraît intéressant d'examiner successivement et avec attention :

1° Les différents cristaux d'oxalate de chaux.

2° Le suc visqueux du parenchyme médullaire.

3° Le suc propre d'aloès.

4° Les globules particuliers de la gaîne sur la nature desquels aucun auteur n'est fixé.

CRISTAUX.

On les trouve non seulement dans la feuille, mais encore dans toutes les partics de la plante.

Dans la feuille, ils paraissent n'exister que dans le parenchyme cortical.

M. Trécul admet qu'ils se présentent sous trois formes et constituent ou des raphides, ou des cristaux volumineux et isolés, ou des cristaux très petits appartenant au système prismatique à base carrée.

Les raphides sont si nombreuses que souvent elles masquent les tissus voisins et en rendent difficile l'examen au microscope. — Elles sont contenues dans des cellules qui se distinguent de celles du tissu environnant par leurs dimensions beaucoup plus grandes, surtout dans le sens longitudinal (*r*. fig. 16 et 22).

Les cristaux de la deuxième forme, sont moins fréquents. On en voit peu dans les feuilles des *Aloe vulgaris* et *socotrina,* mais dans l'*A. africana* ils sont plus développés et beaucoup plus nombreux que dans les autres espèces.

Ils sont isolés, et chacun d'eux se présente sous forme d'un prisme carré très allongé et à extrémités tronquées (*ox* fig. 18).

Quant aux cristaux de la troisième forme, après lcs avoir cherchés longtemps et en vain, je crus les reconnaître dans des coupes transversales de feuilles, sous formes de petits carrés groupés dans une même cellule. Plus tard

je m'aperçus que ces petits carrés étaient tout simplement des raphides coupées transversalement et comme, malgré de très nombreuses préparations, je ne trouvai jamais d'autres cristaux que ceux des deux premières formes, je me demande si, pour ceux de la troisième M. Trécul n'avait pas commis l'erreur même dans laquelle j'étais tombé et qui m'avait fait croire à leur existence.

SUC VISQUEUX DU PARENCHYME MÉDULLAIRE,

Selon Fluckiger (1), ce suc est un mucilage.

« Après dilution dans l'eau, il est précipité par l'acétate neutre de plomb, mais n'est pas coagulé par l'ébullition, même après addition d'acide nitrique. Il réduit en partie, sous l'influence de la chaleur, la solution alcaline de tartrate cuprique. Il ne se colore pas quand on le laisse exposé à l'air ».

Il paraît que le parenchyme médullaire est employé comme aliment dans quelques parties de l'Inde, lorsque la disette se fait sentir (2).

Il est du reste complètement insipide.

(1) Loc. cit.

(2) Stewart. Punzab Plants, 1869, 232.

SUC PROPRE.

Les avis sont bien partagés sur la localisation du suc propre des aloès.

M. Trécul (1) mentionne différentes opinions qui ont été émises avant son travail.

Schultz attribue aux aloès un système de canaux réticulés ou laticifères étendu sur toute la plante, dans lequel circulerait un suc blanc un peu trouble.

Ainsi, la tige et la racine, d'après Schultz, pourraient produire de l'aloès.

Robiquet dit : « Le suc d'aloès circule à travers les méats intercellulaires du système vasculaire ».

Unger s'exprime ainsi. « Les réservoirs du suc propre des aloès accompagnent comme un groupe de cellules prismatiques les faisceaux vasculaires de ces végétaux ».

Gasparrini localise le suc propre dans des lacunes cylindriques « longitudinales, à parois cellulaires, situées le long de la face interne du tissu cortical des feuilles ».

Ces définitions, comme on le voit, sont bien vagues. Celle d'Unger, cependant, peut s'interpréter assez facilement. Il assigne évidemment comme siège à l'aloès les cellules de la gaine « accompagnant comme un groupe de cellules prismatiques les faisceaux vasculaires » et il ajoute : « la résine d'aloès se trouve disposée en outre comme un liquide rouge foncé dans des canaux intercellulaires limitrophes. »

(1) Loc. cit

Probablement il veut parler de uotre tissu aloïfère.

M. Trécul dit à propos des faisceaux :

« Dans la plupart des aloès le cordon cribeux est formé dans sa partie externe de cellules oblongues ordinairement beaucoup plus grandes que les autres et qui contiennent le suc propre. »

Evidemment, il désigne le tissu aloïfère, et il précise davantage encore en continuant ainsi :

« Ces cellules à suc propre se distinguent de celles du tissu cribreux sous-jacent, d'abord par une plus grande largeur, ensuite par l'aspect de leur suc propre qui peut être incolore, jaune pâle ou plus ou moins foncé, orange, rouge ferrugineux ou brun. »

Nous verrons en effet plus tard que le tissu aloïfère contient souvent un suc foncé et concret dans certaines espèces, tandis qu'il n'en est jamais ainsi pour les cellules de la gaîne.

On ne peut dire toutefois que M. Trécul exclue celles-ci des parties qui contiennent l'aloès, attendu qu'il n'en parle pas, et que s'il désigne clairement le tissu aloïfère, il n'indique nullement quelles en sont les limites.

M. Fluckiger rapporte les faits observés par M. Trécul et paraît les accepter.

Dans son ouvrage, traduit en français par M. de Lanessan, nous trouvons une notice du traducteur où il émet une opinion qui doit être personnelle et basée sur des recherches que nous aurions désiré connaître.

Cette opinion en effet ne peut être conforme à celle de M. Fluckiger qui paraît ajouter foi aux affirmations de M. Trécul, attendu qu'elle est en contradiction complète avec ces affirmations.

M. de Lanessan s'exprime ainsi, après avoir donné une

figure dans laquelle le quart externe de la gaine est marqué d'une teinte plus sombre :

« La limite extérieure de chaque faisceau est formée par un arc de cellules allongées, teintées dans la figure... qui contiennent l'aloès. En dedans de cet arc de cellules à aloès très remarquables par l'allongement tangentiel de ces cellules et la coloration de ces dernières, se trouvent deux ou trois couches d'éléments très larges en dehors, plus étroits en dedans, dont l'ensemble a été désigné sous le nom de tissu chromogène. »

Un des maîtres les plus habiles de l'histologie végétale, de Bary (1) n'ose se prononcer ni sur la nature, ni sur le rôle de ces divers éléments.

Qu'y a-t-il de vrai dans les différentes opinions que nous venons d'exposer ? C'est ce que nous nous proposons de rechercher dans l'étude qui va suivre.

Une feuille d'aloès socotrin présente sur la section une surface qui, peu colorée d'abord, brunit fortement et très vite au contact de l'air.

D'autre part, quand on laisse dans un vase une feuille d'aloès, il s'en écoule un liquide qui, à peu près incolore à sa sortie, devient rapidement brun rougeâtre.

C'est également ce qui se passe dans de plus grandes proportions lorsqu'en récoltant la drogue on obtient une masse colorée à l'aide d'un suc primitivement blanchâtre.

On explique cette influence de l'air par un phénomène d'oxydation.

M. le professeur Guignard m'ayant fait remarquer que la section d'une feuille d'aloès imprégnée de quelques gouttes d'une solution de bichromate de potasse donne aussitôt une coloration d'un violet foncé, je fis macérer

(1) *Vergleichende Anatomie*, 1877, p. 155.

pendant plusieurs jours des fragments de feuille d'aloès socotrin dans une solution de bichromate de potasse à 10 p. 100. Examinées au microscope les coupes transversales présentèrent une coloration violet foncé nettement limitée au tissu aloïfère.

En n'envisageant qu'un seul faisceau, une ou plusieurs cellules pourront échapper à la coloration, évidemment parce que leur contenu se sera écoulé mais il est facile de constater que celles qui leur correspondent dans d'autres faisceaux ont subi la réaction caractéristique.

Par conséquent, dans ces conditions, il n'existe pas dans le tissu aloïfère une seule cellule qui ne se présente dans un faisceau ou dans l'autre sous forme d'une masse noirâtre. Le tissu aloïfère est ainsi tout entier coloré et cette réaction lui est tout à fait spéciale car elle ne se rencontre nulle part ailleurs.

La gaine échappe complètement à la coloration en bloc. Cependant les globules que nous y avons signalés prennent une teinte brunâtre, mais qui leur est limitée.

Si maintenant nous laissons macérer pendant quarante-huit heures dans l'alcool un fragment de feuille d'aloès socotrin, et qu'ensuite nous le maintenions pendant un ou plusieurs jours dans la solution de bichromate de potasse, des coupes transversales examinées au microscope fourniront des résultats différents.

Le tissu aloïfère ne se colore plus et les globules de la gaine continuent seuls à se manifester, déformés toutefois, mais avec une coloration foncée très nette.

Qu'est-ce donc que cette substance localisée au tissu aloïfère, que le bichromate de potasse brunit, et qui se dissout complètement dans l'alcool ?

N'est-ce pas le suc d'aloès lui-même, et ses réactions ne sont-elles pas suffisamment caractéristiques?

Quant aux globules de la gaîne qui sont déformés par l'aleool mais ne s'y dissolvent pas, leur nature doit être différente et nous la déterminerons plus tard.

Il nous suffit pour l'instant de constater que le suc propre doit être loealisé au tissu aloïfère et qu'on ne le trouve pas ailleurs.

L'*Aloe vulgaris* se prêterait difficilement aux expérienees précédentes. attendu que ses cellules aloïfères, au lieu d'être remplies d'un sue incolore, eentiennent le plus souvent à l'état naturel des masses brunâtres sur lesquelles une coloration quelconque n'aurait pas de prise et qui du reste doivent être considérées comme une modification profonde du sue propre attendu que l'aleool ne les dissout aueunement.

La feuille d'*Aloe mitræformis* donne des résultats identiques à eeux que nous avons obtenus avee l'Aloès soeotrin.

La eoloration, tout en étant aussi bien limitée, est seulement un peu faible, et au lieu d'être massive, est indiquée par de nombreux petits fragments brunâtres disséminés dans le tissu aloïfère.

Nous devons ajouter que, dans eertaines espèees, et notamment l'*Aloe africana*, le tissu aloïfère ne se eolore pas nettement par le biehromate de potasse. Mais eela ne nous paraît nullement infirmer les résultats si positifs que nous avons signalés précédemment, ear il ne nous faut pas perdre de vue que notre examen porte uniquement sur des plantes cultivées dans les serres et que certaines d'entre elles peuvent se ressentir du mode d'existenee qui leur est imposé en donnant un sue propre différent par ses propriétés de eelui qu'elles possèdent à l'état naturel.

Des considérations purement anatomiques viennent encore à l'appui de la localisation que nous avons assigné au suc propre des aloès.

Il est rationnel d'admettre que des cellules appartenant au péricycle peuvent jouer dans les aloès le même rôle qui leur est dévolu dans bien d'autres plantes.

M. Van Tieghem (1) mentionne que, dans la racine des Ombellifères des Araliées et des Pittosporées, des cellules du péricycle sont sécrétrices et produisent de l'huile essentielle. N'y a-t-il pas là une certaine analogie qui mérite de fixer l'attention ?

En outre, Gasparrini a indiqué que le suc propre était contenu dans des canaux. Bien que nous n'ayons jamais trouvé ces canaux, il est probable qu'ils peuvent exister dans certaines conditions; c'est l'avis de M. Trécul qui a examiné des aloès dans une région méridionale.

Il est possible en effet que, sous l'influence d'un climat chaud, la sécrétion s'exagère et que l'abondance du suc propre fasse disparaître les cloisons tranversales des cellules qui, dès lors, constituent un canal en s'unissant bout à bout.

Et ce qui vient encore corroborer cette manière de voir, c'est que, dans certains pays, le suc d'aloès s'écoule en telle abondance de feuilles sectionnées transversalement que ce procédé est utilisé au point de vue commercial.

Mais quels sont les éléments qui auront le moins d'efforts à faire pour se transformer en canal par la simple disparition de quelques cloisons ?

Evidemment, ce ne sont pas les courtes cellules de la gaine, mais celles du tissu aloïfère qui, même sous le

(1) Eléments de botanique, I, p. 88.

climat de Paris, peuvent secréter abondamment et y sont huit ou dix fois plus longues que larges.

Ainsi, M. Trécul, qui les a mesurées, dit que les cellules aloïfères de l'*Aloe vulgaris* atteignent $1^{mm}30$ de longueur sur $0^{mm}13$ de largeur, celles de l'*Aloe ferox*, $0^{mm}95$ sur $0^{mm}14$, celles de l'*Aloe africana* $0^{mm}80$ sur $0^{mm}08$, celles de l'*Aloe arborescens* $0^{mm}80$ sur $0^{mm}12$.

La feuille est-elle la seule partie de la plante qui contienne l'aloès ?

Nous le croyons parce que nous avons essayé la réaction par le bichromate de potasse sur des tiges et des racines provenant de l'aloès socotrin et de nombreuses espèces officinales et que jamais nous n'avons obtenu la moindre coloration.

Il faut ajouter que les aloès dont le tissu aloïfère contient des masses noirâtres, comme le *Vulgaris*, ne présentent jamais ces masses dans leur racine ou dans leur tige.

Le suc propre est donc limité à la feuille. Mais comment y est-il réparti ?

Lorsqu'on examine une feuille déjà âgée d'aloès socotrin, ayant subi l'action du bichromate de potasse, on voit à l'œil nu et par transparence les stries qui dessinent le tissu aloïfère des faisceaux verticaux, d'abord assez larges, diminuer de volume et s'effiler peu à peu, à mesure qu'ils approchent de la base de la feuille, de telle sorte qu'arrivés dans la gaîne de celle-ci, ils ne présentent qu'une coloration à peine sensible.

L'examen microscopique montre aussi que les faisceaux verticaux, considérés dans les points voisins de celui où ils passent dans la tige, contiennent très peu d'aloès, et quelquefois même pas du tout.

Notons cette particularité que le suc propre est très abondant dans le tissu aloïfère en contact avec un parenchyme central très développé, et que la diminution de celui-ci entraîne une diminution presque proportionnelle du suc propre, dans la même feuille bien entendu.

C'est ainsi que la base de la feuille âgée ne contient presque pas de parenchyme central et presque pas non plus de suc propre.

Si, au contraire nous considérons cette même feuille à l'état jeune, sa base est riche en parenchyme médullaire et le suc propre y paraît aussi abondant que dans les autres parties.

GLOBULES PÉRIFASCICULAIRES.

M. Baillon (1) les signale en 1866 et les considère comme analogues aux grains d'aleurône.

M. Trécul (2) définit assez bien l'aspect sous lequel ils se présentent et les croit formés par de l'aloès.

Nous ne pouvons partager ni l'une ni l'autre de ces manières de voir.

Les globules dont il est question présentent l'apparence de corps sphériques d'un jaune clair, fortement réfringents.

Ils peuvent être simples, homogènes, ou composés, en ce sens qu'ils renferment soit un, soit deux, trois ou quatre corpuscules de même forme, mais plus petits (gl. t. fig. 16).

Ces corps sont surtout abondants dans la gaîne fasciculaire, et c'est là surtout qu'on en trouve de composés. Il en existe généralement un par cellule, et quelquefois, mais assez rarement, plusieurs.

Ils sont très développés dans l'*Aloe africana* (g. l. t. fig. 23) où chacun d'entre eux emplit presque complètement la cavité de la cellule.

On trouve surtout les corpuscules simples dans les cellules corticales avoisinant la gaine.

Les uns et les autres se colorent très nettement par le

(1) Article Aloès, *in* Dictionn. des sciences méd. de Dechambre, t. III.

(2) Loc. cit.

vert de méthyle. Le réactif iodo-ioduré n'y produit qu'une coloration presque négligeable.

La teinture d'orcanette n'a aucune action sur eux et la solution d'acide osmique ne les colore qu'après un contact prolongé et alors qu'elle en arrive à noircir tous les tissus.

Comme on l'a vu plus haut, ils se colorent également en jaune brun par une immersion prolongée de la feuille dans la solution de bi-chromate de potasse, et cette réaction continue à se manifester lorsque la feuille a macéré quelques jours dans l'alcool. Or cette réaction est caractéristique du tannin, tandis que l'aloès ne la présente pas.

Les expériences suivantes viennent confirmer cette opinion.

Une coupe fraîche d'*Aloe africana* étant traitée par le perchlorure de fer, les corpuscules se colorent en noir.

On obtient le même résultat en opérant sur une feuille ayant préalablement macéré pendant trois jours dans l'alcool, mais les globules sont déformés.

Un fragment de feuille d'*Aloe africana* étant mis en macération dans le chloromolybdate d'ammoniaque, les coupes obtenues offrent des globules colorés en jaune brun.

Il paraît donc évident que les corpuscules périfasciculaires sont principalement composés de tannin.

Jouent-ils un rôle dans la production du suc propre?

La chose est possible, mais rien ne l'indique comme certaine.

Il est aussi difficile d'admettre et de définir leur intervention que celle du parenchyme médullaire dont nous avons vu précédemment l'influence sur la plus ou moins grande abondance du suc propre.

Enfin, ce qui nous paraît être un argument également sérieux à l'appui de notre manière de voir, c'est que, dans une espèce, l'*Apicra pentagona* (fig. 27), le péricycle correspondant au tissu aloïfère des aloès (*T. al*) est totalement sclérifié ; le suc propre ne peut donc exister, mais la gaîne n'en referme pas moins des globules comme dans les aloès (*gl t.*).

ÉBAUCHE DE CLASSIFICATION DES ALOÈS

D'APRÈS LA CONSTITUTION DES FAISCEAUX DE LA FEUILLE

Le faisceau libéro-ligneux de la feuille, tel que nous l'avons décrit précédemment, appartient à l'*Aloè socotrina* où il se présente toujours à peu près de même.

Mais si on l'examine dans d'autres espèces voisines, on voit qu'il peut différer en bien des façons du type choisi, par sa configuration générale, par le nombre des éléments dans le bois et le liber, par le nombre et la grandeur des cellules aloïfères.

Il faut cependant admettre que, dans une même plante, tous les faisceaux ne sont pas semblables, mais si l'on a soin de choisir toujours ceux qui sont les plus développés et dans une vieille feuille, on voit que ceux-ci diffèrent très peu les uns des autres et sont construits selon un type particulier à chaque espèce.

L'épiderme et la cuticule diffèrent en outre souvent d'une espèce à l'autre.

Si on prend en considération les renseignements qui sont fournis à ces différents points de vue par le microscope, nous avons la conviction qu'on pourra fréquemment de cette façon distinguer l'une de l'autre des plantes qui sont cependant très voisines.

Mais la distinction deviendra beaucoup plus facile à établir entre des espèces éloignées, et si, ne nous contentant pas d'examiner le genre *Aloe*, nous étendons notre étude aux *Gasteria*, *Haworthia* et *Apicras*, nous trouverons dans la matière d'être des faisceaux des différences

considérables qui nous permettront d'essayer une classification basée sur l'examen microscopique.

Cette classification serait absolument logique au point de vue pharmaceutique, puisqu'elle reposerait sur les modifications des parties les plus importantes des aloès, celles qui contiennent le suc propre et qui, évidemment, ne peuvent être les mêmes, selon que ce suc propre existe ou n'existe pas, selon qu'il est abondant ou rare.

Les plantes que nous connaissons dans la sous-tribu des Aloès peuvent être réparties en cinq groupes caractérisés de la façon suivante :

1er *Groupe*. Tissu aloïfère bien développé.
Gaîne bien dessinée.

2e *Groupe*. Tissu aloïfère bien développé.
Gaîne douteuse.

3e *Groupe*. Tissu aloïfère bien développé mais sclérifié.
Gaîne bien dessinée.

4e *Groupe*. Tissu aloïfère nul.
Gaîne bien dessinée.

5e *Groupe*. Tissu aloifère nul.
Gaîne nulle.

Les deux premiers groupes seuls sont susceptibles de produire l'aloès et nous verrons que c'est dans le premier que viennent se ranger toutes les espèces officinales.

La description qui suit s'applique à des coupes transversales.

1er Groupe

Aloe saponaria Haw. Faisceaux presque ronds.
Cellules aloïfères moins grandes que dans les autres espèces du groupe.
Cellules épidermiques allongées tangentiellement.
Cuticule ondulée.

Aloe spicata Thunb (fig. 24-25). Faisceaux arrondis cordiformes (fig. 25).
7 ou 8 cellules aloïfères très grandes.
Cellules épidermiques un peu allongées tangentiellement et à paroi externe faisant saillie.
Cuticule ondulée (fig. 24).

Aloe supralœvis Haw. Faisceaux arrondis cordiformes.
7 ou 8 cellules aloïfères assez grandes.
Cellules épidermiques isodiamétriques.
Cuticule ondulée.

Aloe serra Willd. Faisceaux en ovale court.
Cellules aloïfères peu développées.
Cellules épidermiques isodiamétriques.
Cuticule droite.

Aloe ferox Mill. (fig. 18-19) Faisceaux en ovale moyen.
Tissu aloïfère bien développé.
Cellules de l'épiderme isodiamétriques.
Cuticule épaisse et droite.

Aloe linguœ formis L. Faisceaux en ovale moyen.
11 ou 12 cellules aloïfères.

Cellules de l'épiderme isodiamétriques.
Cuticule ondulée et verruqueuse.

Aloe subferox Spreng. Faisceaux en ovale moyen.
8 ou 10 cellules aloïfères bien développées.
Cellules de l'épiderme allongées radialement.
Cuticule droite extérieurement et pénétrant sensiblement entre les cellules épidermiques.

Aloe socotrina Lamk (fig. 16). Faisceaux en ovale moyen.
8 ou 10 cellules aloïfères bien développées.
Cellules de l'épiderme isodiamétriques.
Cuticule très ondulée.

Aloe brevifolia Haw. Faisceaux en ovale moyen.
Cuticule et épiderme comme dans l'*A. subferox* mais tissu aloïfère moins développé.

Aloe africana Mill (fig. 23). Faisceaux en ovale allongé.
Cellules aloïfères bien développées.
Globules de la gaine énormes.
Cellules de l'épiderme isodiamétriques.
Cuticule très ondulée.

Aloe vulgaris Lamk (fig. 17). Faisceaux en ovale allongé.
Tissu aloïfère très bien développé.
Cellules de l'épiderme isodiamétriques.
Cuticule ondulée.

Aloe barbadensis Mill. Comme le précédent.

Aloe chinensis Salm Dyck. Faisceaux en ovale allongé.
Tissu aloïfère à 7 ou 8 cellules.
Cellules épidermiques allongées tangentiellement.

Cuticule très mince.

Aloe arborescens Mill. Faisceaux en ovale *très* allongé, *petits*.
12 à 20 cellules aloïfères.
Cellules de l'épiderme isodiamétriques.
Cuticule ondulée.

Aloe mitræformis Willd (fig. 20-21). Faisceaux longs, non ovales (fig. 20).
Cellules aloïfères très grandes (10, 12 ou davantage).
Cellules de l'épiderme allongées radialement.
Cuticule ondulée (fig. 21).

Aloe virens Haw. Faisceaux très allongés, non ovales, amincis aux deux extrémités.
Cellules aloïfères petites.
Cellules de l'épiderme isodiamétriques.
Cuticule ondulée.

2e Groupe

Aloe umbellata D. C. Faisceaux arrondis.
Cellules de l'épiderme isodiamétriques.
Cuticule ondulée.

Gasteria verrucosa Haw. Faisceaux ovales.
8 ou 10 cellules aloïfères bien développées.
Cellules de l'épiderme allongées tangentiellement.
Cuticule très épaisse, droite, hérissée de nombreuses petites verrues coniques.

3° Groupe.

Apicra pentagona Willd. *Haworthia pentagona* Haw (fig. 27)

Cellules aloïfères bien développées mais sclérifiées
Gaîne bien dessinée.
Cuticule ondulée.

4° Groupe.

Haworthia rigida Haw. (fig. 27-30)

Masse libéro-ligneuse a peu près arrondie et continue dans une gaîne bien dessinée (fig. 29)
Pas de tissu aloïfère.

Les faisceaux libéro-ligneux sont disposés pour chaque moitié de la feuille en deux rangs irréguliers, l'un normal situé sur la lisière du parenchyme cortical, l'autre située dans le parenchyme médullaire (fig. 28). Il est à remarquer que la gaîne des faisceaux de ce dernier rang contient beaucoup de chlorophylle et forme ainsi un contraste frappant avec le parenchyme incolore dont elle est entourée.

La surface de la feuille est très sinueuse.

Les cellules épidermiques sont allongées radialement.

La cuticule est épaisse, ondulée par sa face interne, et présentant sur sa face externe des aspérités très aiguës e nombreuses (fig. 30).

5e Groupe.

Lomàtophyllum macrum Salm Dyck.
Ensemble libéro-ligneux arrondi.
Cellules épidermiques allongées tangentiellement.
Cuticule très mince, rectiligne.

Aloe variegata L. Ensemble libéro-ligneux ovale.
Cellules épidermiques isodiamétriques.
Cuticule épaisse rectiligne.

Aloe ciliaris Haw. Ensemble libéro-ligneux arrondi.
Cellules de l'épiderme isodiamétriques.
Cuticule épaisse et nettement ondulée.

Haworthia retusa Haw. Ensemble du bois et du liber allongé radialement,
Cuticule et épiderme comme dans l'Aloe ciliaris.

Haworthia altilinea Haw. A peu près comme le précédent, sauf que la cuticule est plus mince.

Apicra spiralis Haw. Cellules épidermiques très allongées tangentiellement.
Cuticule très épaisse, très ondulée.

Haworthia attenuata Haw. Ensemble libéro-ligneux ovale.
Cellules de l'épiderme irrégulières, quelquefois légèrement proéminentes extérieurement.
Cuticule hérissée de tubercules.

Gasteria ensifolia Haw. Ensemble libéro-ligneux arrondi. Cuticule droite par sa face externe, et se prolongeant par sa face interne profondément entre les cellules épidermiques.

Gasteria maculata. Haw. (fig. 31-32).
Ensemble libéro-ligneux allongé (fig. 32).
Cellules épidermiques très irrégulières (fig. 31)
Cuticule à face externe droite et à face interne pénétrant très profondément entre les cellules de l'épiderme (fig. 31).

CONCLUSIONS.

Bien que nous ayons étudié en détail la structure de la racine, de la tige et de la feuille des aloès, en la comparant à celle des autres Monocotyledones, de l'étude qui précède nous dégagerons seulement les conclusions suivantes concernant les tissus les plus importants au point de vue de l'origine du principe actif:

1° Les faisceaux foliaires sont toujours primitifs, en arc et collatéraux. En quittant le cylindre central, ils s'entourent d'un endoderme et d'un péricycle particuliers, ce dernier formant le tissu aloïfère qui se développe pendant leur trajet à travers le parenchyme cortical de la tige.

2° Ces faisceaux passent dans la feuille et s'y disposent en deux rangs, un rang inférieur ou externe dans lequel l'orientation première est conservée, et un rang supérieur ou interne dans lequel elle devient diamétralement opposée à ce qu'elle était primitivement, par un simple phénomène de torsion.

3° Les faisceaux de la feuille dont nous venons de parler sont dits verticaux : ils sont reliés entre eux par des faisceaux horizontaux beaucoup plus petits, mais contenant les mêmes éléments dans des proportions différentes.

4° Le suc propre des aloès n'existe que dans la feuille.

5° Il est localisé dans le tissu que certains auteurs appellent chromogène et qui mérite mieux le nom d'aloïfère.

6° Le tissu aloïfère provient du péricycle, et la gaîne fasciculaire est un endoderme.

7° Les globules périfasciculaires sont surtout composés de tannin.

8° Chez les diverses espèces d'aloès, les faisceaux de la feuille présentent dans leur aspect et leur constitution des différences sur lesquelles on pourrait édifier une classification utile au point de vue pharmacologique.

BIBLIOGRAPHIE

1er siècle. — Dioscoride. Matière médicale traduite en français par Mart. Mathée, Lyon, 1559.

VIIe siècle. — Paul d'Egine. Abrégé de la médecine traduit en français par M. R. Briau, 1855.

776-855. — Mésué. Pharmacopée traduite en latin. Venise, 1471, 1550 et 1602.

IXe siècle. — Anciennes relations des Indes et de la Chine par deux voyageurs mahométans qui y allèrent dans le neuvième siècle, traduit de l'arabe. Paris, 1718, p. 113.

Vers 1100. — Medicina Salertina seu Regimen sanitatis, publié par Moreau. Paris, 1625. Édition de M. Ch. Meaux Saint-Marc, avec traduction en vers français, 1861.

Vers 1153. — Edrisi. Géographie traduite en français, par P.-A. Jaubert. Paris, 1836, I, 47.

1252-1323. — Marco Polo. Voyages, *in* Recueil des Mémoires de la Société de géographie de Paris, 1824.

1493-1541. — Paracelse. Œuvres complètes (en latin). Genève, 1558.

1516. — Thomé Pyre. Lettre à Manuel, roi de Portugal, *in* Journ. de Soc. pharm. Lusit, 1838, 2-36.

1537. — Dupuy (Guillaume), en latin *Puteanus*. Joannis Mesue, medici prœstantissimi, aloem aperire ora venarum, aliaque similia non pauca dicenda, adversum Joannem Manardum, et Leonardum Fuchsium, aliosque neotericos multos medicos, defensio, ad simplicium medicamentorum facultates noscendas non parum utilis; in-8, Lugdini.

1611. — Giovanne (Jean), en latin *Joannius*. De pilularum ex aloe cum succo rosarum utilitatibus liber, in-8, Patavii.

1616. — Calendar of States Papers, Colonial Series, East Indies, China and Japan, 1513-1616, London, 1862.

1626. — MINDERER (Raimond). Aloedarium marocostinum, etc., in-12. Augustæ Vindelicorum.

1633. — MARCQUIS (Guillaume). Aloë morbifuga, in sanitatis conservationem concinnata; in-12, Antverpiæ.

1644. — MARTINEZ DE LEACHE (Michel). Disputatio de vera et legitima aloes electione, juxta *Mesues* textum, in duas sectiones, divisa, in-12, Pompeiopoli.

1670. — BEIER (Godefroi). De aloe, Diss. inaug. prœses Joan-Arn. Friderici; in-4. Ienæ.

1673. — LIGON. History of Barbadoes. London, p. 98.

1693. — DALE. Pharmacologia, p. 361.

1694. — POMET. Histoire générale des drogues. Paris, 1re partie, p. 297.

1697-1701. — COMMELIN. Rariorum plantarum Horti Medici Amstelœdamensis descriptio.

1700. — TOURNEFORT. Institutiones rei herbariæ.

1703. — COMMELIN. Præludia botanica.

1706. — COMMELIN. Horti medici Amstelœdamensis Plantæ rariores et exoticæ.

1723. — SCHULTZE et JACOBI. De aloe, Diss. hist. med. Altorf.

1732. — DILLENIUS. Hortus Elthamensis. Londini.

1737. — LINNÉ. Genera Plantarum. Lugdini Batavorum.

1750. — HUGHES. Natural History of Barbados, p. 154.

1768. — MILLER. Dict., éd. 8, n° 22.

1781. — BUSCH (Jean David). De aloeticorum abusu in hœmorrhoibus. Diss. in-4, Marburgi.

1783. — LAMARCK. Article Aloès *in* Encyclopédie de Diderot et d'Alembert.

1785. — MURRAY (Jean-André). Aperçus sur le suc amer de l'aloès.

1785. — THUNBERG. De aloe, Diss. inaug. resp. Hesselius; in-4 Upsaliæ.

1789. — Dr PATRICK BROWNE. History of Jamaïca, p. 198.

1794. — THUNBERG. Voyages en Europe, Asie et Afrique, traduit du suédois.

1797-1810. – WILLDENOW. Species plantarum, éd. V.
1808. — BOUILLON-LAGRANGE et VOGEL. Ann. de chimie, t. LXVIII, p. 155 (analyse de l'aloès).
1808. — TROMMSDORF. Ann. de chimie, t. LXVIII, p. 11 (analyse de l'aloès).
1811. — GALLETTI (Félix-Venance-Pascal). De aloe, Diss. inaug. in-4, Taurini.
1812. — HAWORTH. Synopsis plantarum succulentarum. Londini.
1817. — BRACONNOT. Journal de physique, t. LXXXIV, p. 334, sur Aloes socotrin.
1819. — HAWORTH. Supplementum plantarum succulentarum. Londini.
1819. — H. A. DUVAL. Plantæ succulentæ in horto Alençonio, Paris.
1799-1829. — DE CANDOLLE. Plantarum historia succulentarum. Paris.
1829. — MÉRAT et DELENS. Dictionnaire de matière médicale. Art. Aloès.
1829. — WINKLER. Geiger Handb. der pharm., t. II, p. 782 (analyse des aloès).
1830. — MAYCOCK. Flora Barbadensis.
1835. — WELLSTEAD. Journal of the Roy. Geograph. Soc., t. V, 129-229 (visite à Socotora).
1835. — SALM-DYCK. Monographia generum aloes et Mesembryanthemi.
1840. — UNGER. Uber den Bau und das Wachstum des Dycot. Saint-Pétersbourg.
1841. — TROUSSEAU et PIDOUX. Thérapeutique et matière médicale, t. I, p. 694 et suiv.
1844. — BACKHOUSE. Visit to Mauritius and South Africa, p. 157.
1847. — ROBIQUET. Recherches sur le suc d'aloès, *in* Ann. de chimie et de physique, 3e série, t. XX, p. 483.
1847. — SCHOMBURK. History of Barbados, p. 590.
1833-1850. — KUNTH. Enumeratio plantarum omnium huc usque cognitarum.
1851. — STENHOUSE. Phil. Mag. XXXVII, p. 481.

1851. — T. et H. Smith. Pharmaceutical Journal, juillet 1851 (Aloïnes).

1852. — Pereira. Journal de pharmacie d'Anvers, p. 437 (Aloès socotrin).

1854. — J.-L. Soubeiran. Note sur l'Aloès socotrin (comptes rendus de la Société de biologie, t. V, p. 97).

1854. — Pereira. The elements of materia medica and therapeutics. London.

1854. — Chevallier. Sur une nouvelle falsification de l'aloès, *in* Journ. chim. med., 3ᵉ série, t. X, p. 169.

1854. — Norbert Gille. Note sur les falsifications des aloès, *in* Journ. chim. med., 3ᵉ série, t. X, p. 291.

1855. — Unger. Anat. und Physiol., p. 205.

1856. — Robiquet. Note sur les aloïnes lue à l'Académie de médecine en février.

1857. — Pappe. Floræ Capensis Medicœ-Prodomus, ed. 2, 41.

1862. — Wolweber. Sur la poudre d'aloès et celle de myrrhe. Archiv der Pharm., t. CLXI, p. 38.

1862. — Czumpelick. Chem. Centralblatt, p. 5.

1863. — Gasparrini. Atti della R. Accad. delle Sc. fis. e mathem. Napoli, t. I, p. 125 et suiv.

1864. — Zundel, vétérinaire à Mulhouse. De l'aloès comme aphrodisiaque. Journal de médecine vétérinaire de Lyon, janvier.

1865. — Millardet. Recherches sur l'anatomie des Aloïnées, *in* Mémoires de la Société des sciences naturelles de Cherbourg, t. XI.

1865. — Oudemans. Handleiding tot de Pharmacognosie, 316.

1866. — Baillon. Article Aloès, *in* Dictionnaire des sciences médicales de Dechambre, t. III.

1869. — Guibourt et Planchon. Histoire naturelle des drogues simples, t. II.

1869. — Schutzenberger. Article Aloès, *in* Dictionnaire de chimie de Wurtz.

1869. — Stewart. Punjab Plants, 232.

1870. — TILDEN. Note sur les Aloïnes, *in* Lond. Pharm. Journal.

1871. — TRÉCUL. Du suc propre dans les feuilles d'aloès. Mémoire lu à l'Académie des sciences le 1er mai 1871 et publié *in* Annales des sciences naturelles, Botanique, 1871.

1871. — FLUCKIGER. Crystalline principles in aloes, *in* Pharm. Journ., 2 septembre, p. 195.

1871. — TILDEN. The action of nitric acid upon natal aloes, *in* Pharm. Journ., 2 déc., p. 441.

1872. — Blue Boocks for the Colony of Natal for 1868, 1869, 1870, 1871, 1872.

1872. — Statement of the Trade and Navigation of the Residency of Bombay for 1871-1872, p. II, 19.

1872. — MARCHAND-HARDY. Article Aloès, in Dictionnaire de médecine et de chirurgie de Jaccoud.

1872. — TILDEN. Note on crystalline principle of Barbadoes aloès, *in* Journal of the Chemical Society, mars.

1872. — TILDEN. The preparation of Chrysamnic acid and Chrysamnates, *in* Pharm. Journ., 20 avril, 845.

1872. — TILDEN. Preliminary notice of some products from Natal aloès, *in* Pharm. Journ., 25 mai.

1872. — RAMMEL. Pharm. Journ., 21 sept., 235.

1872. — P. L. SIMMONDS. Pharm. Journ., p. 83.

1873. — EDWARD R. SQUIBB. Note sur les aloès, *in* the Pharmacist and Chemical Record. Chicago, février.

1874. — SOMMARUGA et EGGER. Pharm. Centralbl., p. 265.

1874. — O. BACH. J. für prakt. Chem., p. 188 (recherche et dosages de l'aloès).

1874. — DYER, *in* Gardener's Chronicle, 2 mai.

1874. — KONDRACKI. Beitrage zur Kenntniss der Aloe und Werthbestimmung ihrer wichtigeren Handelssorten. Dorpat.

1875. — CHEVALLIER et BAUDRIMONT. Dictionnaire des altérations et falsifications. Art. Aloès.

1875. — BOUCHARDAT. Matière médicale, II, 53.

1875. — GRAEBE et LIEBERMANN. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, t. I, p. 105.

1876. — NELSON, DOBSON AND TILDEN. The therapeutic value of

the crystalline principles of Aloès, *in* Pharm. Journal, 19 août.

1876. — TILDEN. Pharm. Journal, 25 sept.

1876. — CH. MITCHELL. American Journal of Pharmacy (Aloïnes), janvier.

1877. — DE BARY. Vergleichende Anatomie, p. 158.

1878. — GUILLAUD. Recherches sur l'anatomie comparée et le développement des tissus de la tige dans les Monocotyledones, *in* Annales des sciences naturelles, VI[e] série, t. V, p. 1 à 176.

1878. — FLUCKIGER et HANBURY. Histoire des drogues d'origine végétale. Traduction de M. de Lanessan, t. II, p. 500 et suiv.

1879. — FRONMAELLER. Pharm. Post., t. I, p. 5.

1880. — W. CRAIG (Sur l'huile essentielle d'aloès). Pharmaceutical Journal, janvier 1880, p. 613.

1880. — VON CARL TREUMANN. Beitrage zur Kenntmiss der Aloe. Dorpat, p. 78.

1880. — BORNTRAEGER. Zeitsch. f. Anal. Chem. XIX, 165 (réactions des aloès.

1881. — E. M. HOLMES. Pharmac. Journal and Transactions, 5 mars.

1881. — Prof. CARLO, PAVESI. Dell' Aloe soccotrino e specialmente di un nuovo preparato, il tartro aloelato di sesquiossido di ferro. Estratto dal Bollettino farmaceutico di Maggio. Milan, p. 4.

1881. — J. G. BAKER. Synopsis of Aloïneæ and Yuccordeæ.

1882. — STALLMANN et FULTON. Drug World.

1882. — KLUNGE. Réactions de l'aloès. Travail analysé *in* Journal de ph. et de ch. S. V., t. XII, p. 279, et T. II, p. 57.

1882. — SHENSTONE. Pharm. Journ., 9 déc. (aloès de Jafferabad).

1882. — ROBERT AITKEN. The pharmacopœial extracts of aloes and their preparation, *in* Pharm. Journ., 23 déc.

1882. — MANGIN. Origine et insertion des racines adventives et modifications corrélatives de la tige chez les Monocoty-

lédones, *in* Annales des sciences naturelles, VIe série, XIV, p. 216.

1883. — LENZ. Zeitschrift für anal. Chem. XXI, 220 (réactions des Aloès).

1883. — KLUNGE. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. XVIII, 170 (réactions des aloès).

1884. — BAILLON. Botanique médicale, p. 1380.

1884. — PLENGE. Am. J. Pharm. 507 (Aloïnes).

1884. — PROLLIUS. Archiv der Pharmacie, juin (Distribution géographique des Aloès).

1884. — G. A. KEGWORTH. Year Book, of pharmacy 494 (aloès fossiles).

1885. — DIETRICH. Am. J. Pharm., 104 (Aloïnes).

1885. — DRAGENDORFF et SCHLAGDENHAUFFEN. Article Aloïne, *in* Encyclopédie chimique de Frémy, t. X, p. 162.

1885. — CRIPPS et DYMOND. — Pharmac. Journ., février, 633 (Recherches de l'aloès dans les médicaments).

1885. — HAGER. Arch. der Pharmacie (Recherche de l'aloès et dosage).

1886. — VAN TIEGHEM. Eléments de botanique.

1887. — ENGLER et PRANTL. Die Natürlichen Planzenfamilien. Livraisons 2 et 6. Leipzig, 1887.

1887. — STŒDER. Nieuw Tijdsch. Pharm. med in Nederland, p. 98 (aloïne de Curaçao).

Vu : Bon à imprimer,
Le Président de la thèse,
GUIGNARD.

Vu : le Directeur de l'Ecole,
G. PLANCHON.

Vu et permis d'imprimer :
Le vice-recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction ... 5
Division du sujet ... 9
Historique ... 11

PREMIÈRE PARTIE. — Pharmacologie.

De la drogue aloès ... 17
Ses divers modes d'extraction ... 18
Ses différents aspects ... 20
Aloès Socotrin ... 25
Aloès des Barbades ... 26
Aloès de la Jamaïque ... 27
Aloès de Curaçao ... 27
Aloès du Cap ... 28
Aloès de Natal ... 29
Aloès de l'Inde et de la Chine ... 30
Commerce de l'aloès ... 31
Etude chimique de l'aloès ... 33
Aloïnes ... 41
Falsifications et reconnaissance ... 50
Action et doses ... 55
Formules ... 60

DEUXIÈME PARTIE. — Botanique.

Morphologie externe 66

Classification 68

Aloe vulgaris 71
Aloe socotrina 75
Aloe Perryi 76
Aloe spicata 76
Aloe arborescens 76
Aloe Commelyni 77
Aloe africana 77
Aloe ferox 78

Morphologie interne 79

De la racine 80

De la tige 84

Insertion des racines adventives 87
Trajet des faisceaux foliaires 88
Constitution définitive des faisceaux caulinaires primitifs 90
Accroissement en épaisseur par l'apparition de faisceaux secondaires 91

De la feuille 95

Etude des faisceaux 96
Gaine fasciculaire 97
Tissu chromogène 97
Faisceaux verticaux et horizontaux 98

Passage des faisceaux de la tige a la feuille . . . 101

Cristaux 105

Suc visqueux du parenchyme médullaire 107

Suc propre.......................... 108

Sa localisation. — Tissu aloifère.............. 111

Globules périfasciculaires...................... 116

Ebauche de classification des aloès d'après la constitution des faisceaux de la feuille....... 119

1er Groupe.............................. 121
2e Groupe.............................. 123
3e Groupe.............................. 124
4e Groupe.............................. 124
5e Groupe.............................. 125

Conclusions.............................. 127

Bibliographie.............................. 129

EXPLICATION DES FIGURES

ep	épiderme	*end*	endoderme
c	cuticule	*pr*	péricycle
st	stomate	*t. al*	tissu chromogène ou aloïfère
ec	écorce	*gl. t*	globules à tannin
p. cl.	parenchyme chlorophyllien.	*l*	liber
p. aq.	parenchyme central incolore	*b*	bois
s	suber	*f. l. b.*	faisceaux libéro-ligneux.
		m	moelle

Planche I.

Fig. 1-4. — Racine d'*Aloe vulgaris*.

Fig. 1. — Racine jeune.

Fig. 2. — Racine plus âgée ; *mt* métaxylème.

Fig. 3. — Racine jeune; portion extérieure du parenchyme cortical; *a. p.* assise pilifère; *a. s.* assise subéreuse.

Fig. 4. — Racine très âgée; *ec. sc.* écorce sclérifiée; *m. sc.* moelle sclérifiée.

Fig. 5-8. — Tige d'*Aloe vulgaris*.

Fig. 5. — Schéma d'une tige jeune; l'écorce *ec* renferme des faisceaux foliaires.

Fig. 6. — Faisceau foliaire de l'écorce.

Fig. 7. — Portion du cylindre central.

Fig. 8. — Coupe longitudinale passant par le sommet de la tige ; *s. v.* sommet végétatif; *b. t.* bourgeon terminal.

Planche II.

Fig. 9-10. — Tige d'*Aloe vulgaris.*

Fig. 9. — Coupe transversale montrant le début du cloisonnement du péricycle ; *cb. pr.* cambium péricyclique.

Fig. 10. — Schéma d'une tige âgée ; *f. pr.* faisceaux libéroligneux formés dans le péricycle, *a. g.* assise génératrice.

Fig. 11-15. — Formation de la feuille; *f. e.* face externe; *f. i.* face interne.

Fig. 16. — Feuille d'*Aloe socotrina* ; *r.* raphides.

Planche III.

Fig. 17. — Feuille d'*Aloe vulgaris* montrant le départ d'un faisceau horizontal.

Fig. 18-19. — Feuille d'*Aloe ferox.*

Fig. 18. — Portion de parenchyme chlorophyllien avec cristaux d'oxalate de chaux *ox.*

Fig. 19. — Faisceau de la feuille.

Fig. 20-21. — Feuille d'*Aloe mitræformis.*

Fig. 20. — Faisceau de la feuille.

Fig. 21. — Epiderme de la feuille.

Fig. 22. — Coupe longitudinale de feuille d'*Aloe socotrina* passant par un faisceau ; *r* raphides.

Planche IV.

Fig. 23. — Faisceau de la feuille d'*Aloe africana*.

Fig. 24-25. — Feuille d'*Aloe spicata*.

Fig. 24. — Epiderme.

Fig. 25. — Faisceau de la feuille.

Fig. 26-27. — Feuille d'*Apicra pentagona*.

Fig. 26. — Epiderme avec stomate.

Fig. 27. — Faisceau de la feuillo avec tissu aloïfère sclérifié (t. al.)

Fig. 28-30. — Feuille d'*Haworthia rigida*.

Fig. 28. — Schéma de la feuille.

Fig. 29. — Faisceau de la feuillo dépourvu de tissu aloïfère.

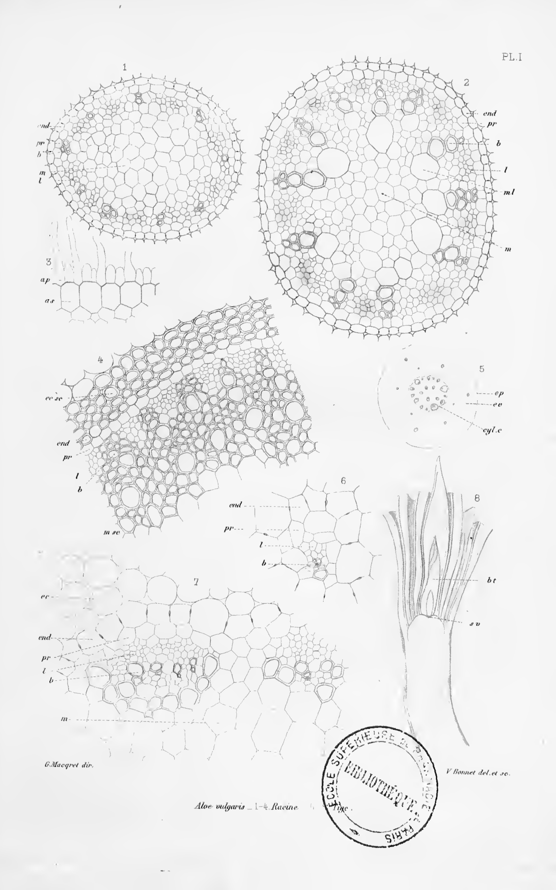
Fig. 30. — Epiderme avec stomate.

Fig. 31-32. — Feuille de *Gasteria maculata*.

Fig. 31. — Epiderme avec stomate.

Fig. 32. — Faisceau de la feuille dépourvu de gaine et de tissu aloïfère.

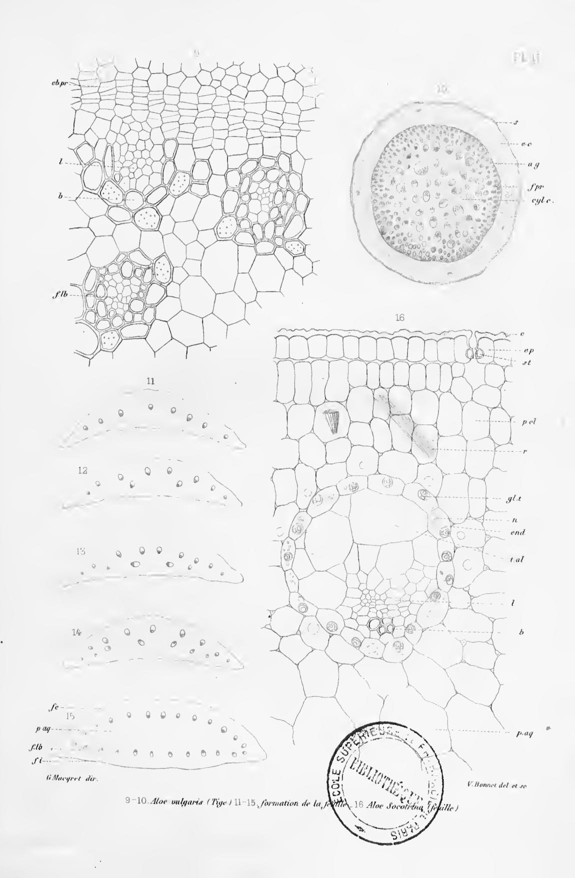




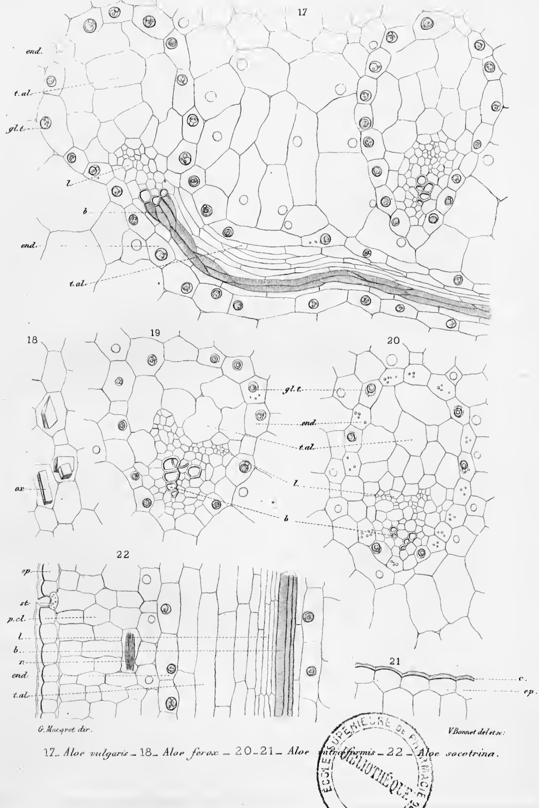
G.Macqret dir.

V. Bonnet del. et sc.

Aloe vulgaris _ 1-4. *Racine* 5-8. *Tige*.



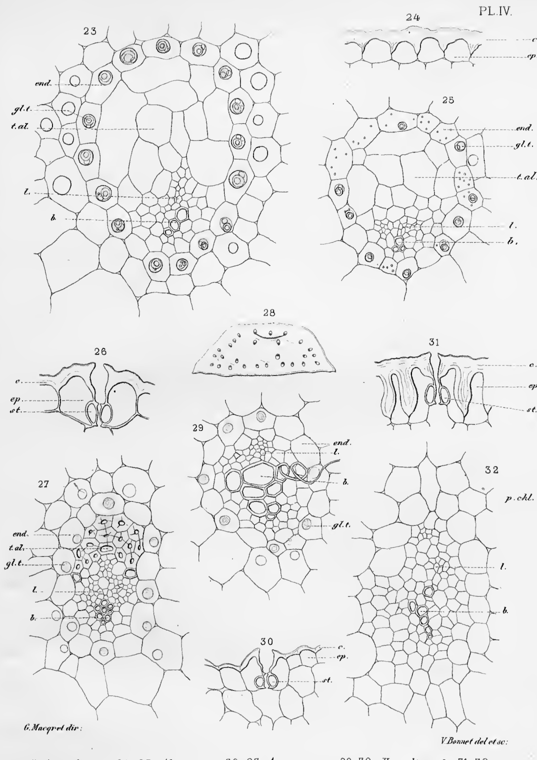
9–10. *Aloe vulgaris (Tige)* 11–15 *formation de la feuille* – 16 *Aloe Socotrina (feuille)*



G. Macqret dir.

V. Bonnet del et sc.

17. *Aloe vulgaris* – 18. *Aloe ferox* – 20-21. *Aloe nitidiformis* – 22. *Aloe socotrina*.



G. Macqret dir:

V. Bonnet del et sc:

23 *Aloe africana* – (24 – 25 – *Aloe spicata* – 26 – 27 – *Apicra pentagona* – 28 – 30 – *Haworthia rigida* – 31 – 32 – *Gasteria maculata* –


IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE